www.nowyelektronik.prv.pl IND.345210

2

NOWY ELEKTRONIK

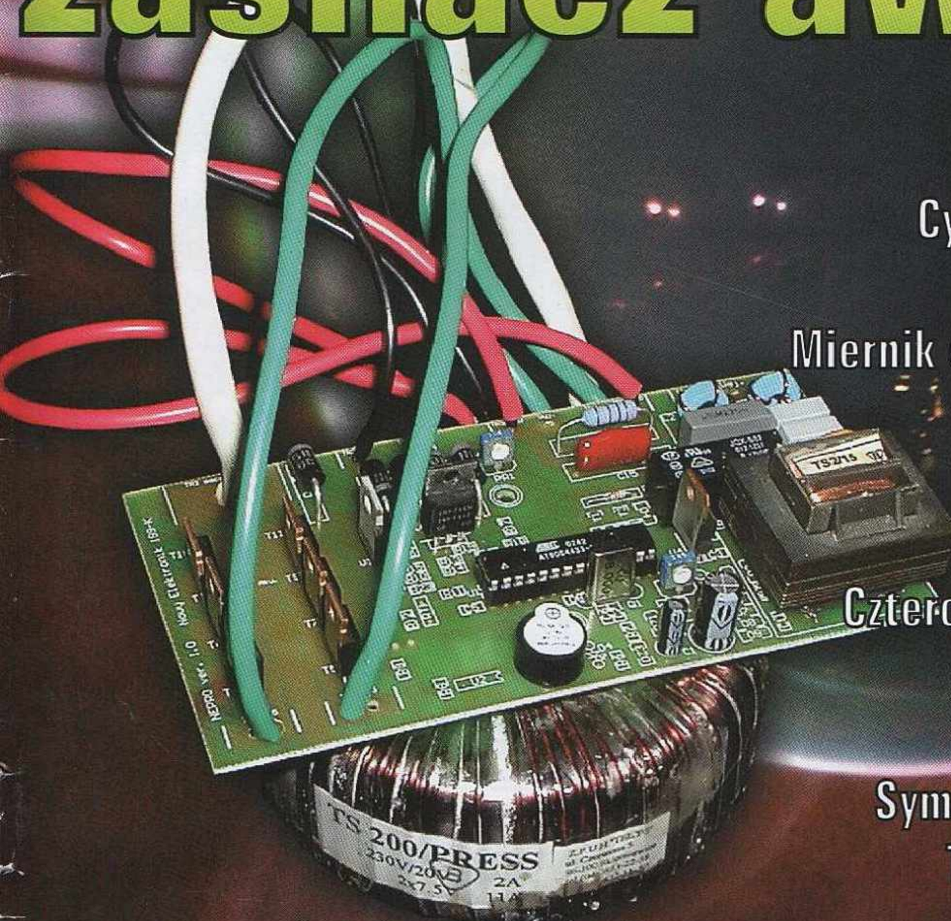
Magazyn elektroników

Kwiecień/Maj 2009 • dwumiesięcznik • 9,50zł (VAT 0%) nakład 6800 egz.

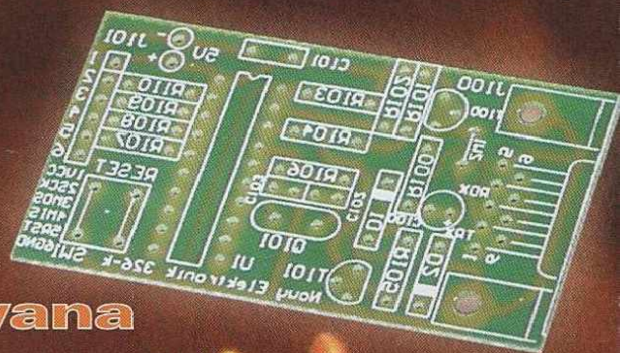
UPS

Kompletna dokumentacja do profesjonalnego zasilacza awaryjnego

zasilacz awaryjny



Cyfrowy UPS - NEPRO Digital 500
AutoKlima
Miernik częstotliwości do generatorów funkcji 1Hz-50MHz
Tele-szpieg
Miernik dużych pojemności
Czterokanałowe efekty dyskotekowe
Wskaźnik natężenia hałasu
Generator funkcji - wer. BASIC
Symulator obecności domowników
Tani immobilizer samochodowy



Dla każdego czytelnika NE płytka drukowana GRATIS !!!


ISSN 1505-7437

Przepisywanie listingów

W aktualnym numerze NE zostały zamieszczone prawie same projekty z wykorzystaniem mikrokontrolerów. Jednak nie to jest najważniejsze. Na prośbę czytelników zamieszczamy listingi programów. W tym miejscu chciałbym zaznaczyć, że listingi zamieszczane są w celu dokładnego poznania działania całego układu, a nie bezmyślnego przepisania przez osobę, która stawia pierwsze kroki w mikrokontrolerach. Z otrzymywanych e-mail'i wynika, że wielu początkujących elektroników przepisuje, a nawet skanuje listingi i przetwarza je programem do rozpoznawania tekstu. Następnie próbuje je kompilować i ze zdziwieniem patrzy, jak kompilator pokazuje błędy. Ja w takich przypadkach odpowiadam, że jest to normalne. I podaję przykład. Proszę spróbować przepisać kilka stron tekstu w niezrozumiałym dla siebie języku i nie zrobić w nim błędów. Jest to praktycznie niemożliwe. Zawsze wkradnie się drobny błąd. To samo dotyczy listingów. Zawsze popełnimy jakiś błąd. A jestem tego taki pewny, ponieważ sam, gdy zaczynałem swoją przygodę z programowaniem jeszcze na ośmiobitowym komputerku ATARI próbowałem kilka razy przepisać listing programu, który mieścił się na kilku stronach. I pamiętam, że zawsze były jakieś poprawki. Po kilku takich próbach doszedłem do wniosku, że nie ma sensu tracić czasu na bezmyślne wklepywanie cudzego tekstu i zacząłem uczyć się składni języka. Na początku był to ATARI Basic, później jego odmiany, a na samym końcu asembler. Oczywiście cały czas korzystałem z listingów, które wpadły mi w ręce. Analizowałem jak program jest napisany i co ma robić. Później próbowałem to samo napisać, ale po swojemu. Nie zawsze się udawało. Wówczas wykorzystywałem fragment programu, z którym sobie nie mogłem poradzić, a dalszą część programu pisałem sam. W ten sposób po kilkunastu miesiącach dojrzałem do napisania autorskiego programu układającego krzyżówki. Zadanie programu polegało na ułożeniu krzyżówki np. typu Jolka z podanej bazy wyrazów.

Podsumowując chcę wszystkich czytelników NE zachęcić do samodzielnego programowania, a nie bezmyślnego przepisywania listingów. Myśląc samodzielnie i analizując cudze programy osiągniemy znacznie więcej, niż przepisując czyjąś pracę.

Na tym kończę i zapraszam do lektury aktualnego numeru NE

Pozdrawiam
Ryszard Świątkowski

NOWY ELEKTRONIK

Dwumiesięcznik 2/2009
Kwiecień/Maj 2009
Cena 9,50zł.
ISSN 1505-7437 IND.345210
Wydawca:
PRESS-POLSKA
Adres Redakcji:
NOWY ELEKTRONIK
ul.Junaków 2, 82-300 Elbląg
tel./fax (055) 236-22-63
e-mail: press-polska@pro.onet.pl
Redaktor naczelny:
Ryszard Świątkowski
Autorzy:
Witold Wrotek
Piotr Wisznicki
Krzysztof Górski
Sławomir Szczęśniewicz
Zbigniew Hoffman
Władysław Grabowiecki

Spis treści

Układy Mikroprocesorowe

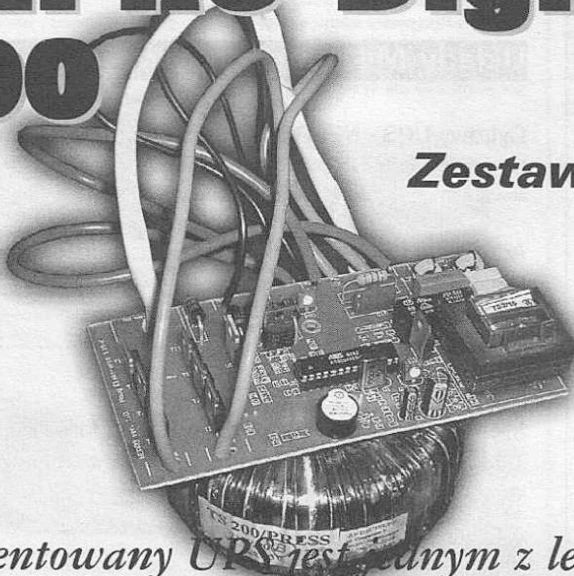
Układy

Układy Audio

Młody Elektronik

To & Owo

Cyfrowy UPS - NEPRO Digital 500

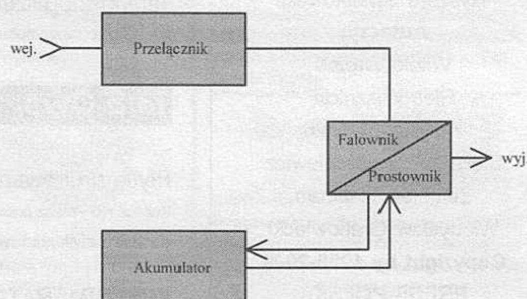


Zestaw 199-k

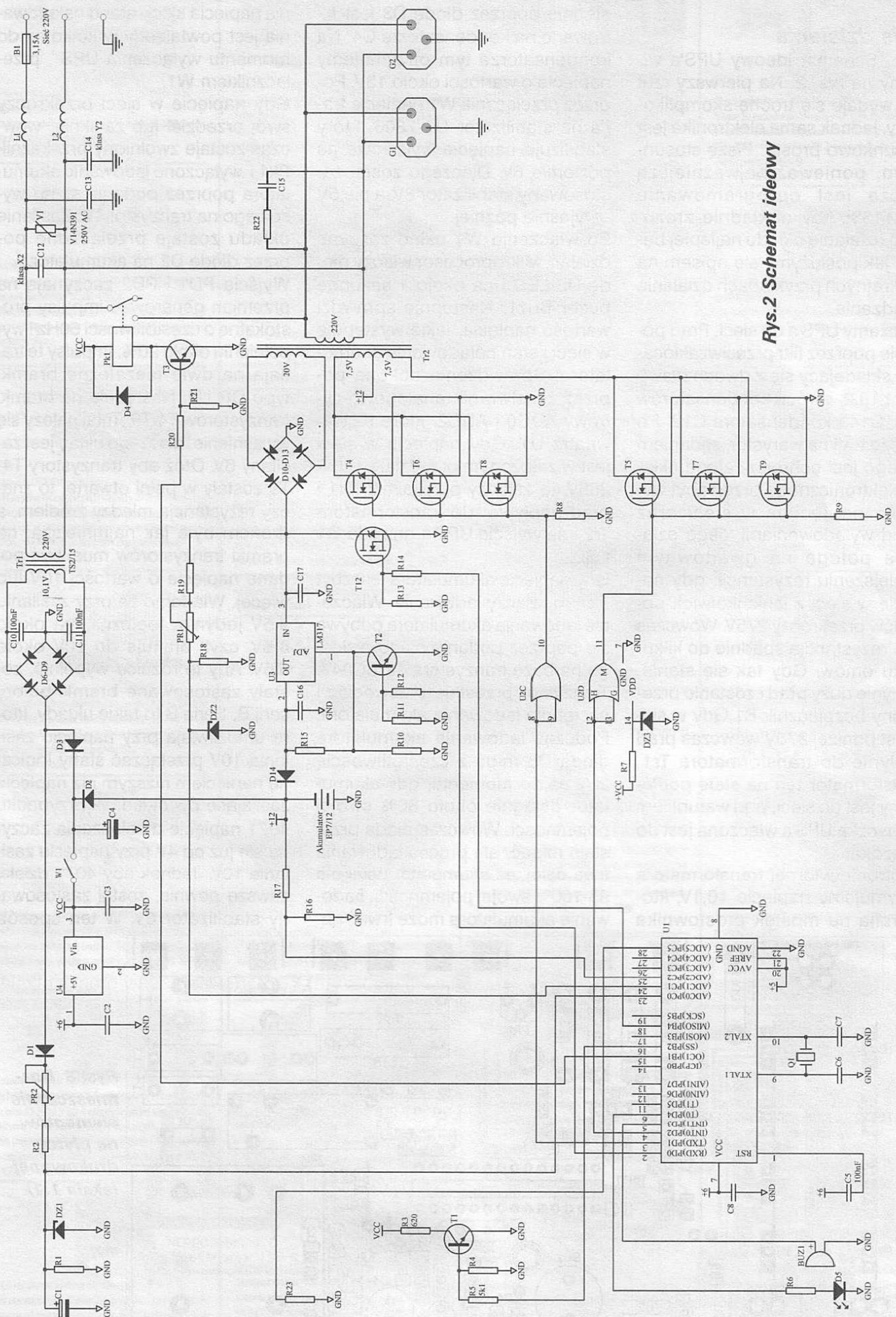
Prezentowany UPS jest jednym z lepszych, jakie dostepne są na rynku polskim. Posiada wszystkie cechy profesjonalnego urzadzenia. Między innymi elektroniczny bezpiecznik, automatyczną korektę napięcia wyjściowego, kontrolę ładowania i zabezpieczenia przed nadmiernym wyładowaniem akumulatora. Moc UPS`a to 500VA

UPS to skrót z ang. (Uninterruptible Power Supply). Zapewne wszyscy wiedzą do czego służy, jednak dla przypomnienia - jest to urządzenie, które dostarcza zasilanie podczas zaniku napięcia w sieci. UPS nierozłącznie kojarzy się z komputerem, choć stosuje się go w różnych dziedzinach np. w telekomunikacji, w przemyśle, w sklepach posiadających kasy rejestrujące. Jednak najczęściej można je spotkać przy komputerach. Jak wynika z przeprowadzonych badań ponad połowę zawieszeń systemu Windows spowodowane jest zanikiem zasilania lub jego zakłóceniami. Zanik nie oznacza tylko całkowitego wyłączenia prądu, ale również chwilowego, na przykład 20ms - czyli jeden okres. Również zakłócenia w sieci są niebezpieczne dla naszego komputera. Właśnie z powyższych powodów przy każdym komputerze, który służy do pracy powinien być UPS. W sklepach komputerowych dostępnych jest kilka typów. Najbardziej popularne to standby, line interactive oraz online. Pierwszy jest powoli wycofywany ze względu na przestarzałą technologię i długie czasy przełączania. Wolne miejsce po standby zajmuje line interactive, który ma znacznie krótsze czasy przełączania i jest bardziej niezawodny. Natomiast najlepszym jest online, który ma zerowy czas przełączenia. Uzyskano to dzięki pracy ciągłej, to znaczy po włączeniu UPS przechodzi od razu na pracę bateryjną. Oczywiście baterie są cały czas doładowywane. Jednak mimo swojej niewątpliwej zalety są bardzo drogie i stosuje je się tylko tam, gdzie jest to konieczne. Koszt UPS online to ponad 2000 zł.

Nasz UPS jest typu line interactive. Schemat blokowy działania został przedstawiony na rys. 1. Jak widać schemat jest prosty, ale dla lepszego zrozumienia krótki opis nie zaszkodzi. Zacznijmy od sytuacji, gdy napięcie w sieci zasilającej jest w dopuszczalnym przedziale. Wówczas przełącznik jest załączony, napięcie dochodzi np. do komputera, a prostownik doładowuje akumulator. Gdy zabraknie napięcia zasilającego wówczas przełącznik zmieni swój stan na wyłączony, zostanie przerwany proces ładowania akumulatora i zacznie pracować falownik. Falownik pobiera prąd z akumulatora, przetwarza go i dostarcza do naszego komputera. Falownik będzie pracował tak długo, dopóki napięcie na akumulatorze nie spadnie do określonej wartości (co będzie oznaczało, że akumulator jest wyładowany) lub powróci napięcie zasilające z sieci. Gdy nastąpi wyładowanie akumulatora, wówczas UPS automatycznie się wyłączy. Przy powrocie napięcia w sieci przełącznik zostanie załączony, a falownik przestanie pracować. Nasz komputer powróci do zasilania z sieci. Oczywiście po powrocie sieci nastąpi ładowanie akumulatora. Proces ładowania trwa dosyć długo i waha się w granicach 4-12 godzin. Uzależnione to jest od pojemności akumulatora i jego rozładowania. Cały proces przełączania trwa poniżej 3ms. Jest to tak niewiele, że komputer nie zauważy, że zostało zmienione źródło zasilania. Nawet podczas odczytu lub zapisu danych na dysk



Rys. 1 Schemat blokowy



Rys.2 Schemat ideowy

nic się nie stanie.

Opis działania

Schemat ideowy UPS'a widzimy na rys. 2. Na pierwszy rzut oka wydaje się trochę skomplikowany, jednak sama elektronika jest stosunkowo prosta. Piszę stosunkowo, ponieważ najważniejszą rzeczą jest oprogramowanie 90S4433. Aby dokładnie zrozumieć działanie układu najlepiej będzie jak posłużymy się opisem na konkretnych przykładach działania urządzenia.

Włączamy UPS'a do sieci. Prąd popłynie poprzez filtr przeciwzakłócający składający się z dwóch dławików L1,L2, dwóch kondensatorów C13, C14 i kondensatora C12. Po drodze trafi na warystor, zadaniem którego jest ochrona całego układu elektronicznego przed zbyt wysokim napięciem w sieci oraz przed wyładowaniami. Jego działanie polega na gwałtownym zmniejszeniu rezystancji, gdy napięcie w sieci z jakichkolwiek powodów przekroczy 275V. Wówczas jego rezystancja spadnie do kilkunastu omów. Gdy tak się stanie, popłynie duży prąd i zostanie przepalony bezpiecznik B1.Gdy w sieci jest poniżej 275V wówczas prąd popłynie do transformatora Tr1. Transformator ten na stałe podłączony jest do sieci, pod warunkiem że wtyczka UPS'a włączona jest do gniazdka.

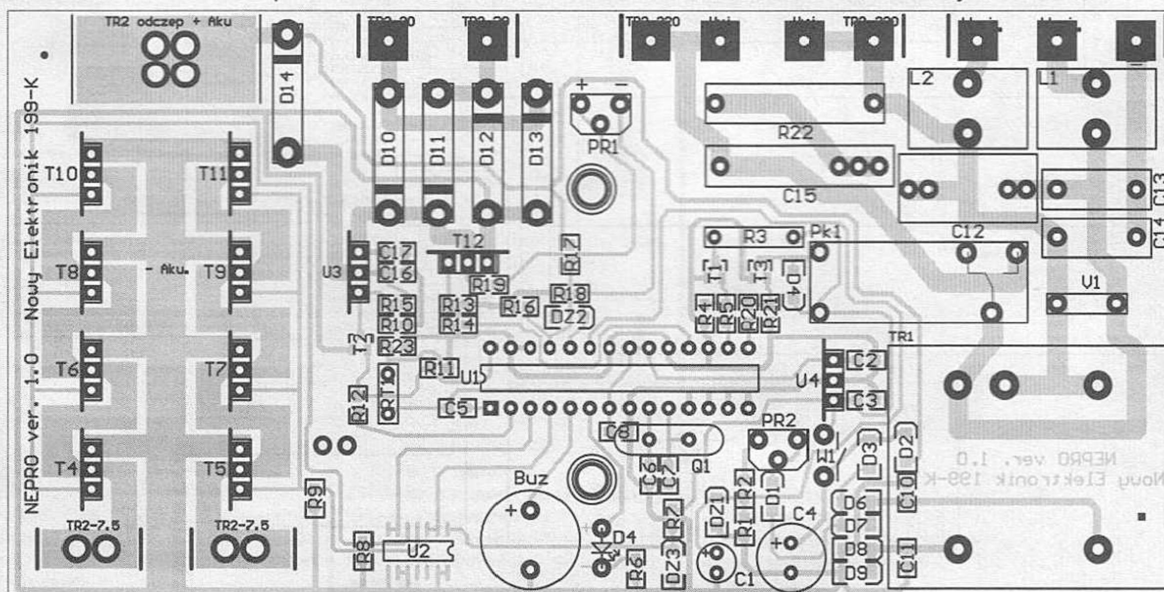
Po stronie wtórnej transformatora otrzymujemy napięcie 10,1V, które trafia na mostek prostownika składający się z diod D6-D9. Następnie poprzez diodę D3 jest filtrowane na kondensatorze C4. Na kondensatorze tym otrzymujemy napięcie o wartości około 13V. Poprzez przełącznik W1 napięcie trafia na stabilizator U4 7806, który stabilizuje napięcie wyjściowe na poziomie 6V. Dlaczego został zastosowany stabilizator 6V, a nie 5V - wyjaśnię później.

Po włączeniu W1 układ zaczyna działać. Mikroprocesor włączy diodę D5 LED i na około 1 sekundę buzer Buz1. Następnie sprawdzi wartość napięcia, jakie występuje w sieci i stan naładowania akumulatora. Sprawdzenia dokona poprzez przetwornik analogowo-cyfrowy ADC0 i ADC2, które są wewnątrz U1. Gdy napięcie w sieci jest w założonym przedziale 176V-258V, to załączy przekaźnik Pk1 i prąd popłynie do transformatora Tr2 i na wyjście UPS'a gniazda G1 i G2.

Gdy napięcie akumulatora jest zbyt niskie - włączy ładowanie. Włączenie ładowania akumulatora odbywa się poprzez podanie stanu niskiego na bazę tranzystora T2 BC847. Tranzystor przestaje przewodzić i następuje ładowanie akumulatora. Podczas ładowania akumulatora dioda D5 miga z częstotliwością 2Hz aż do momentu, gdy akumulator osiągnie około 80% swojej pojemności. Wówczas dioda przestaje migać, ale proces ładowania trwa dalej, aż akumulator osiągnie 95-100% swojej pojemności. Ładowanie akumulatora może trwać nawet 10 godzin. Proces sprawdzania napięcia sieci i stanu naładowania jest powtarzany w kółko aż do momentu wyłączenia UPS'` przełącznikiem W1.

Gdy napięcie w sieci przekroczy swój przedział lub zaniknie, wówczas zostaje zwolniony przekaźnik Pk1 i wyłączone ładowanie akumulatora poprzez podanie stanu wysokiego na tranzystor T2. Zasilanie układu zostaje przełączone poprzez diodę D2 na akumulator.

Wyjścia PD1 i PD2 zaczynają na przemian generować impulsy prostokątne o częstotliwości 50Hz i wypełnieniu około 20%. Impulsy te trafiają na dwie niezależne bramki typu OR U2. Następnie na bramki tranzystorów T4-T9. Tutaj należy się wyjaśnienie, dlaczego układ jest zasilany 6V. Otóż aby tranzystory T4-T9 zostały w pełni otwarte, to znaczy rezystancja między źródłem, a drenem była jak najmniejsza, na bramki tranzystorów musi być podane napięcie o wartości 10V lub więcej. Wiadomo że przy zasilaniu +5V jedynka logiczna ma około 4,5V, czyli brakuje do 10V około 5,5V. Aby tę różnicę wypełnić, zostały zastosowane bramki-bufory serii B. Seria B to takie układy, które umożliwiają przy napięciu zasilania 10V przełączać stany logiczne napięciem niższym niż napięcie zasilające ów układ. W przypadku 4071 napięcie przełączania zaczyna się już od 4V przy napięciu zasilania 10V. Jednak aby 4071 działał zawsze pewnie, został zastosowany stabilizator 6V. W ten sposób



Rys. 3 Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej (skala 1:1)

```
'UPS
Ver.1.0
Dim U_aku As Word , U_sie As Word , U_fal As Word
Dim Nap_sie As Word , Nap_fal As Word , Nap_sie_tr2
As Long

Dim Licznik As Byte , Licznik_fal_led As Byte ,
Impuls_fal_led As Byte , Flaga_led As Bit
Dim Licznik_przeciazenie As Byte , Licznik_stan_aku As
Byte
Dim Licznik_led As Long , Licznik_pomiarowy As Long ,
Licznik_czas As Long
Dim Licznik_fal As Long

Dim Przeciazenie As Long

Dim Dlugosc As Long , Wspolczynnik As Long , Nic As
Long

'KONFIGURACJA PINOW PORTU D
Config Pind.0 = Output
Config Pind.1 = Output
Config Pind.2 = Output
Config Pind.3 = Output
Config Pind.4 = Output

'KONFIGURACJA PINOW PORTU B
Config Pinb.1 = Output
Config Pinb.2 = Output
Config Pinb.4 = Output

'PRZYPISANIE NAZW DO PORTOW D i B
T_zwa Alias Portb.4
Aku Alias Portd.0
T_fal_1 Alias Portd.1
T_fal_2 Alias Portd.2
Led Alias Portd.4
Buz Alias Portd.3
Pk1 Alias Portb.1
Obc Alias Portb.2

'USTAWIENIA POCZATKOWE PORTOW
T_zwa = 0
T_fal_1 = 0
T_fal_2 = 0
Led = 1
Aku = 1
Buz = 1
Obc = 0
Pk1 = 0

'USTAWIENIA POCZATKOWE ZMIENNYCH
Licznik = 0
Licznik_led = 0
Licznik_fal_led = 0
Impuls_fal_led = 20
Licznik_czas = 0
Flaga_led = 1
Licznik_przeciazenie = 0

Config Adc = Single , Prescaler = 128
Start Adc

Waitms 250
Waitms 250
Pk1 = 1
T_fal_1 = 0
T_fal_2 = 0
Wait 1
Buz = 0
Do
T_zwa = 0
Obc = 0
Pk1 = 1

U_aku = Getadc(2)

If U_aku < 610 Then
Aku = 0
Incr Licznik_led
If U_aku < 580 Then
If Licznik_led => 950 Then
```

```
Led = Not Led
Licznik_led = 0
End If
Elseif U_aku => 580 Then
Licznik_led = 0
Led = 1
End If

Elseif U_aku > 610 Then
Aku = 1
Led = 1
End If

Gosub Pomiar_sie

If Nap_sie < 370 Or Nap_sie > 555 Then
Pk1 = 0
Obc = 1
Aku = 1
Buz = 1
Licznik = 0
Licznik_fal_led = 0

Waitms 10
Led = 0

Do
Gosub Pomiar_sie

If Nap_sie > 390 Then
Incr Licznik
If Licznik > 199 Then
Licznik = 0
Flaga_led = 1
Exit Do
End If
Else
Licznik = 0
End If

Gosub Fal1
Gosub Przeciazenie

Gosub Pomiar_sie

If Nap_sie < 520 Then
Incr Licznik
If Licznik > 199 Then
Licznik = 0
Flaga_led = 1
Exit Do
End If
Else
Licznik = 0
End If

Gosub Fal2
Gosub Przeciazenie

Loop

Buz = 0
Led = 1
Obc = 0
Pk1 = 1
T_fal_1 = 0
T_fal_2 = 0
T_zwa = 0
End If
Loop

'Podprogram Fal1
Fal1:
T_zwa = 0
T_fal_2 = 0
T_fal_1 = 1
Licznik_fal = 0
Waitus 50
Gosub Pomiar_fal
U_aku = Getadc(2)
```

```
Wspolczynnik = 80000 / Nap_fal
Dlugosc = 45000 / Nap_fal
Dlugosc = Dlugosc * Wspolczynnik
Dlugosc = Dlugosc / 100

Wspolczynnik = 70000 / U_aku
Dlugosc = Dlugosc * Wspolczynnik
Dlugosc = Dlugosc / 100

Do
Incr Licznik_fal
Waitus 5

If Licznik_fal > 440 Then
Exit Do
End If
Loop Until Licznik_fal >= Dlugosc

Gosub Fal_led
T_fal_2 = 0
T_fal_1 = 0
T_zwa = 1

Do
Incr Licznik_fal
Waitus 5

If Licznik_fal > 999 Then
Exit Do
End If
Loop Until Licznik_fal = 500

T_zwa = 0

Return

'Podprogram Fal2
Fal2:
T_zwa = 0
T_fal_1 = 0
T_fal_2 = 1
Licznik_fal = 0
Waitus 50
Gosub Pomiar_fal
U_aku = Getadc(2)

Wspolczynnik = 80000 / Nap_fal
Nic = 45000 / Nap_fal
Nic = Nic * Wspolczynnik
Nic = Nic / 100
Wspolczynnik = 70000 / U_aku
Nic = Nic * Wspolczynnik
Nic = Nic / 100

Do
Incr Licznik_fal
Waitus 5

If Licznik_fal > 440 Then
Exit Do
End If
Loop Until Licznik_fal >= Dlugosc

Gosub Fal_led
T_fal_2 = 0
T_fal_1 = 0
T_zwa = 1

Do
Incr Licznik_fal
Waitus 5

If Licznik_fal > 999 Then
Exit Do
End If
Loop Until Licznik_fal = 500
T_zwa = 0

Return
```

```
''''''''''''''''''''''''''''''''''''''''''''
'Podprogram Fall_led
'podprogram neguje stan diody LED co 100 półokresów
Fal_led:
Incr Licznik_fal_led

If U_aku < 490 Then
Buz = 1
Led = 1
Else
If Licznik_fal_led = 100 Then
Buz = Not Buz
Led = Not Led
Licznik_fal_led = 0
End If
End If
Return


''''''''''''''''''''''''''''''''''''''''''''
'Podprogram Przeciązenie
'podprogram sprawdza czy falownik nie został
przeciązony i zapisu liczby przeciazen
Przeciazenie:

If Nap_fal < 390 Then
Incr Licznik_przeciazenie
Else
Licznik_przeciazenie = 0
End If

If Licznik_przeciazenie > 10 Then
T_fal_1 = 0
T_fal_2 = 0
Readeeprom Przeciazenie , 10
Przeciazenie = Przeciazenie + 1
Writeeeprom Przeciazenie , 10
Do
T_fal_1 = 0
T_fal_2 = 0
Pk1 = 0
Obc = 0
Aku = 1
Waitms 100
Buz = Not Buz
Led = Not Led
Loop
End If
Return

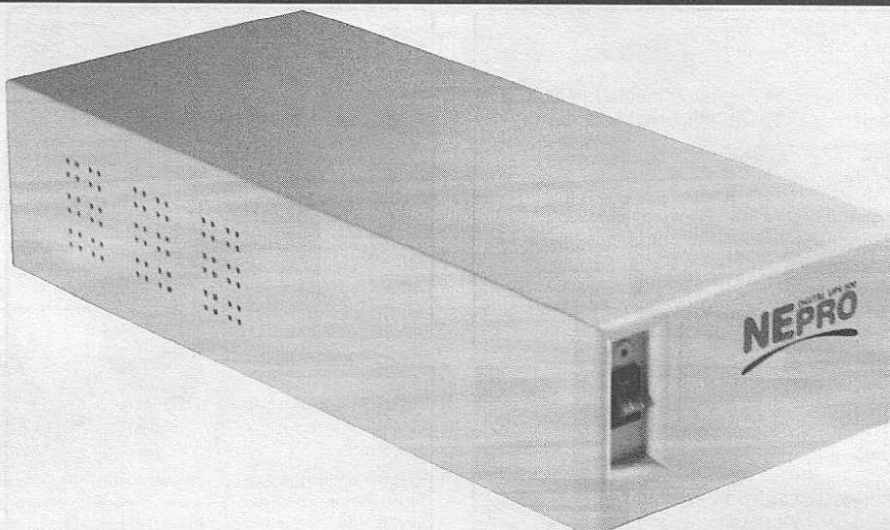
''''''''''''''''''''''''''''''''''''''''''''
'Podprogram Pomiar_sie
'podprogram dokonuje 20 pomiaów napięcia sieci
Pomiar_sie:
Licznik_pomiarowy = 0
Nap_sie = 0

For Licznik_pomiarowy = 1 To 20
U_sie = Getadc(0)
Nap_sie = Nap_sie + U_sie
Next Licznik_pomiarowy
Nap_sie = Nap_sie / 20
Return

''''''''''''''''''''''''''''''''''''''''''''
'Podprogram Pomiar_fal
'podprogram dokonuje 10 pomiarow falownika i
usrednia je
Pomiar_fal:
Licznik_pomiarowy = 0
Nap_fal = 0

For Licznik_pomiarowy = 1 To 10
U_fal = Getadc(1)
Nap_fal = Nap_fal + U_fal
Next Licznik Pomiarowy

Nap_fal = Nap_fal / 10
Return
```



przełączanie stanów odbywa się napięciem nie 4V a 5,5V czyli z zapasem co najmniej 1,5V. W uproszczeniu można powiedzieć że 4071 pracuje jako konwerter stanów logicznych.

Gdy na tranzystory T4,T6,T8 podawany jest stan wysoki, wówczas tranzystory zostają otwarte i prąd z akumulatora płynie w pierwszym uzwojeniu transformatora TR2. Stan wysoki na tranzystorach T4,T6,T8 może trwać od 2 do 7ms i uzależniony jest od obciążenia jakie podłączone jest do gniazd G1,G2 i stanu naładowania akumulatora. Następnie stan zmienia się na niski i trwa tak długo, aby łączny czas stanu wysokiego i niskiego wynosił 10ms. Gdy upłynie 10ms stan wysoki jest podawany na tranzystory T5,T7,T9. Czas stanu wysokiego, a później niskiego jest dokładnie taki sam, jak poprzednio. Proces tem powtarzany jest do momentu powrotu napięcia sieci lub rozładowania akumulatora. Oczywiście rozładowanie akumulatora nie może być zupełne, ponieważ by go zniszczyło. Gdy napięcie na akumulatorze osiągnie wartość 10,5V wówczas proces zostaje zatrzymany i UPS przestaje pracować. Przed całkowitym wyłączeniem UPS'a włącza się stały sygnał z buzera. Jest to sygnał, że za chwilę nastąpi jego wyłączenie. Przy pracy bateryjnej buzer piszczy przerywanym sygnałem, a dioda LED D5 miga.

Wyżej napisałem, że szerokość impulsów uzależniona jest od obciążenia lub napięcia na akumulatorze. Do kontroli szerokości impulsów służy dodatkowe uzwojenie na transformatorze Tr2. Gdy napięcie na tym uzwojeniu spadnie, wówczas następuje wydłużenie impulsów. Gdy napięcie wzrośnie, to następuje skrócenie impulsów. Pomiar napięcia dokonywany jest przez przetwornik mikroprocesora ADC1 i na podstawie otrzymanej informacji mikroprocesor podejmuje decyzję o szerokości impulsów.

Na zakończenie pozostało jeszcze wyjaśnienie roli tranzystora T12 i T1. Tranzystor T2 ma za zadanie zwierać uzwojenie dodatkowe do masy, gdy na tranzystorach T4-T9 jest stan niski. Jest to niezbędne do prawidłowej pracy UPS'a przy zasilaniu urządzeń o obciążeniu pojemnościowo-indukcyjnym, takim jak komputer. Gdyby tego tranzystora nie było, zasilanie komputerów byłoby praktycznie niemożliwe. UPS nadawałby się tylko do zasilania urządzeń o obciążeniu rezystancyjnym, takich jak żarówki i grzałki.

Zadaniem tranzystora T1 jest stworzenie sztucznego obciążenia przy zaniku napięcia zasilania. Obciążenie to jest takie, jakie daje przekaźnik PK1. Układ potrzeby jest do kontroli napięcia zasilania przy wyłączonym przekaźniku PK1.

Montaż i uruchomienie

Montaż układu jest prosty. Należy go jednak przeprowadzić w sposób przemyślany i najlepiej z poniższym opisem. Rozmieszczenie elementów zostało przedstawione na rys. 3. Przed montażem elementów należy bardzo dokład-

nie sprawdzić płytkę drukowaną, czy nie ma na niej przerw lub zwarć. Montaż rozpoczynamy od przylutowania wszystkich elementów SMD. Kolejność lutowania jest bez znaczenia. Następnie wlutowujemy pozostałe elementy, oprócz tranzystorów T4-T9 i U3. Do tych elementów musimy przykręcić odpowiednie radiatory. W modelowym układzie zastosowano trzy radiatory z blachy aluminiowej 1,5mm i wymiarach 50x50mm. Po przykręceniu radiatorów wlutowujemy U3. Tranzystory T4-T9 na razie odkładamy na bok.

Po wlutowaniu elementów należy dokładnie sprawdzić, czy wszystkie elementy są poprawnie wlutowane. Najlepiej tego dokonać przy pomocy szkła powiększającego. Gdy stwierdzimy, że wszystko jest poprawnie wlutowane i nie ma zwarć między punktami lutowniczymi a ścieżkami, możemy przystąpić do przylutowania transformatora Tr2. Następnie podłączamy źródło zasilania w postaci akumulatora i włączamy W1. UPS włączy sygnał z buzera, następnie na ułamek sekundy przekaźnik Pk1. Wszystko to powinno trwać około 2 sek. Następnie UPS będzie próbował przejść na pracę awaryjną. Oczywiście z powodu braku tranzystorów T4-T9 na uzwojeniu 220V Tr2 nie będzie żadnego napięcia. Dla pewności można oscyloskopem sprawdzić, czy na wyprowadzeniu 10 i 11 U2 występują impulsy prostokątne. Gdy buzer i przekaźnik nie zadziała, oznacza to że podczas montażu popełniliśmy błąd i musimy go zlokalizować.

Wyłączamy W1, odłączamy napięcie zasilania i wlutowujemy tranzystory T4-T9. Następnie ustawiamy PR1 i PR2 w środkowym położeniu. Powtórnie podłączamy zasilanie i włączamy W1. UPS wykona wyżej opisaną sekwencję startową, po której zacznie pracować transformator. Podczas pracy transformator będzie dość charakterystycznie buczał. Radiatory tranzystorów T4 i T9 powinny być zimne. Przy pomocy PR1 ustawiamy napięcie na transformatorze Tr2. Powinno ono wynosić około 220V. Pomiar napięcia należy wykonać miernikiem z funkcją RMS. Jeżeli nie posiadamy takiego miernika, pomiar możemy wykonać zwykłym miernikiem, ale napięcie należy ustawić na około 174V. Po ustawieniu napięcia nasz UPS jest prawie gotowy do pracy. Pozostało jeszcze ustawienie dolnego progu przełączenia UPS'` na pracę awaryjną. Aby tego dokonać, niezbędny jest autotransformator. Przy jego pomocy ustawiamy napięcie 176V, a następnie powoli kręcimy PR2 dopóki UPS nie przejdzie na pracę bateryjną. Po tej regulacji UPS jest gotów do pracy.

Spis elementów

Rezystory:
R1 - 4k7(SMD)
R2 - 10k(SMD)
R3 – 620 1/4W
R4 - 10k(SMD)
R5 - 5k1(SMD)
R6 - 240(SMD)
R7 - 240(SMD)
R8 - 10k(SMD)
R9 - 10k(SMD)
R10 - 2k4(SMD)
R11 10k(SMD)
R12 - 5k1(SMD)
R13 - 10k(SMD)
R14 - 240(SMD)
R15 - 240(SMD)
R16 - 56k(SMD)
R17 - 150k(SMD)
R18 - 1k2(SMD)
R19 - 5k1(SMD)
R20 - 5k1(SMD)
R21 - 10k(SMD)
R22 - 100/1W

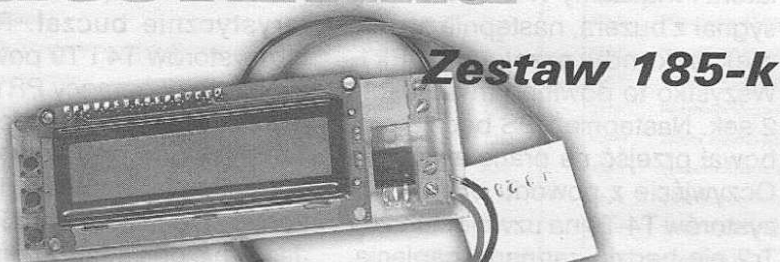
Kondensatory:
C1 – 4,7µF
C2 -100nF(SMD)
C3 - 100nF(SMD)
C4 - 470µF
C5 - 100nF(SMD)
C6 - 22pF(SMD)
C7 - 22pF(SMD)
C8 - 100nF(SMD)
C10 - 100nF(SMD)
C11 - 100nF(SMD)
C12 - 0,1µF/275V
C13 - 2200pF/250V
C14 - 2200pF/250V
C15 - 100nF/400V
C16 - 100nF(SMD)
C17 - 100nF(SMD)

Półprzewodniki:
D1 - 1N4148(SMD)
D2 - 1N4148(SMD)
D3 - 1N4148(SMD)
D4 - 1N4148(SMD)
D5 - LED R 3mm
D6 - 1N4148(SMD)
D7 - 1N4148(SMD)
D8 - 1N4148(SMD)
D9 - 1N4148(SMD)
D10 - 1N5402 lub odp
D11 - 1N5402 lub odp
D12 - 1N5402 lub odp
D13 - 1N5402 lub odp
D14 - 1N5402 lub odp
DZ1 - BZX 55C5V6(SMD)
DZ2 - BZX 55C5V6(SMD)
DZ3 - BZX55C10(SMD)
T1 - BC847(SMD)
T2 - BC847(SMD)
T3 - BC847(SMD)
T4 - IRFZ44
T5 - IRFZ44
T6 - IRFZ44
T7 - IRFZ44
T8 - IRFZ44
T9 - IRFZ44
T12 - IRFZ44

Układy scalone:
U1 - AT90S4433
U2 - 4071(SMD)
U3 - LM317
U4 - 7806

Inne:
PR1 - 10k
PR2 - 2k2
Pk1 - JQX68
Tr1 - TS2/15
Tr2 - C-RKT 250/230/0-7,5-15/20
V1 - V14N391
Buz1 - buzer
Akumulator - EP7/12A
Q1 - 8MHz
L1 - 25µH
L2 - 25µH
Podstawka - DIL28W
Gniazdo bezpiecznika
Gniazdo - IEC
Gniazdo - IEC
Przełącznik

AutoKlima



Zestaw 185-k

Kto jechał samochodem z klimatyzacją wie, jakie to dobrodziejstwo. Niestety nie każdy może sobie taki luksus zafundować. Nawet przy zakupie nowego samochodu z salonu, założenie klimatyzacji kosztuje do 20% ceny auto. My proponujemy elektroniczną klimatyzację opartą na modułach Peltiera.

Pomysł zrobienia elektronicznej klimatyzacji do samochodów osobowych nasunął mi się, jak pierwszy raz usłyszałem o modułach Peltiera czyli w 1994 roku. Niestety w tamtym okresie moduły te kosztowały tak dużo, że mało kto mógł sobie na nie pozwolić. Na domiar złego kupienie ich w Polsce graniczyło z cudem. Obecnie moduły Peltiera zyskały dużą popularność, dzięki zastosowaniu ich jako układu chłodzenia procesora w komputerach klasy PC. Jak zyskały popularność to i cena znacznie spadła. W chwili obecnej jeden moduł można kupić już za 50zł. Co prawda do naszego układu potrzeba przynajmniej dwóch, ale i tak nie jest to zbyt duży wydatek. Piszę przynajmniej dwóch, bo czym większy samochód, tym większa powierzchnia do schłodzenia. Skoro większa powierzchnia, to wydajność układu chłodzącego musi być też większa. Dwa moduły w zupełności wystarczają do średniej wielkość samochodu. Oczywiście jak ktoś zechce zastosować ich więcej, nie ma ku temu żadnych przeciwwskazań natury technicznej, aż do 10 sztuk.

Budowa i działanie

Jak widzimy na rys.1 schemat nie należy do zbyt skomplikowanych. Głównym układem, jaki od razu rzuca się w oczy jest 90S4433. Jest to jeden z dużej serii układów AVR, jakie proponuje firma ATMEL. Układ charakteryzuje się trzema portami PC,PB,PD, z czego każdy pin portu PC może pracować jako 10 bitowy przetwornik A/C. Właśnie te przetworniki zadecydowały o wyborze układu do budowy AUTO-KLIMY. Oprócz wspomnianego procesora do budowy zostały wykorzystane dwa czujniki temperatury U3,U4 LM335, stabilizator napięcia U2 LM78L05, wyświetlacz LCD 16*1, trzy tranzystory i kilka elementów

Rys. 1 Schemat ideowy

biernych RC.

Działanie układu jest tak samo proste, jak jego budowa. Po włączeniu zasilania +12V następuje reset procesora. Za tą czynność odpowiedzialny jest kondensator C3. W tym miejscu należy się małe wyjaśnienie tym wszystkim, którzy do tej pory nie zetknęli się rodziną układów AVR. Zazwyczaj do resetu używa się kondensatora o znacznie większej pojemności, rzędu kilku μF najczęściej połączonego z rezystorem. Dotyczy to szczególnie dużej i popularnej rodziny mikroprocesorów 51. Natomiast projektanci mikroprocesorów AVR doszli do wniosku, że wstawianie dużego kondensatora do resetu jest marnotrastwem miejsca, pieniędzy i czasu, jaki potrzebny jest do startu systemu opartego na AVR. Właśnie dlatego C3 może mieć pojemność od 47nF do 100nF. Po resecie 90S4433 przechodzi do wykonywania zawartego w nim programu. Oczywiście program jest napisany w BASCOM'ie. Piszę oczywiście, ponieważ uważam że jest to jeden z lepszych kompilatorów, na jakich do tej pory pracowałem, włączając w to kompilatory C i Asemblera. Pierwszym zadaniem programu jest sprawdzenie, czy został wciśnięty mikroprzełącznik S3. Gdy program stwierdzi że tak, następuje skok do procedury kalibracji czujników temperatury U3 i U4. Po skończonej kalibracji należy wyłączyć zasilanie i powtórnie je włączyć. Procesor zacznie od początku wykonywać zawarty w nim program. Gdy program nie stwierdzi wciśnięcia S3,, przejdzie do główniej procedury. Działanie jej możemy podzielić na kilka etapów:

- kontrola zawartości wewnętrznej pamięci EEPROM
- sterowanie diodą LED
- kontrolę mikroprzełączników S1-S3
- kontrolę czujników temperatury U3,U4
- sterowanie modułów Peltiera
- sterowanie wyświetlaczem LCD

Uruchomienie i kalibracja

Po włączeniu zasilania na wyświetlaczu pojawi się napis powitalny "Nowy Elektronik". Po upływie 1 sekundy napis zniknie i zostanie wyświetlony pomiar temperatury z czujników U3 i U4 odpowiednio T1 i T2.Teraz musimy zaczekać około 15min celem stabilizacji termicznej całego układu. Jeżeli tego nie zrobimy, to jest prawie pewne, że każdy z czujników będzie wskazywał inną temperaturę, mimo umieszczenia ich w tym samym miejscu. Po upływie 15 min zapamiętujemy wartości, jakie wskazuje wyświetlacz i przechodzimy do kali-

```
''''''''''''''''''''''''''''''''''''''''
'Nowy Elektronik
'Zbigniew Hoffman
'Bascom AVR ver 1.11.62
'AutoKlima 1.0
'90S4433 - 8MHz
''''''''''''''''''''''''''''''''''''''''
$regfile = "4433def.DAT"
$crystal = 8000000
Config Lcdpin = Pin , Db4 = Portd.3 , Db5 = Portd.2 ,
Db6 = Portd.1 , Db7 = Portd.0 , E = Portd.4 , Rs =
Portd.5
Config Lcd = 16 * 1a
Config Servos = 1 , Servo1 = Portb.5 , Reload = 100
Config Adc = Single , Prescaler = 128
Start Adc

Deflcdchar 0 , 4 , 4 , 6 , 12 , 4 , 4 , 4 , 0

Dim Flaga_pwm As Bit , Flaga_u3u4 As Bit
Dim On_off As Byte , Pwm As Byte , Pwm1 As Byte
Dim U3 As Integer , U4 As Integer , Korekta_u3 As
Integer , Korekta_u4 As Integer
Dim Licznik As Long , Licznik2 As Long

'KONFIGURACJA WEJSCIA
Config Pinb.1 = Input
Portb.1 = 1
Config Pinb.2 = Input
Portb.2 = 1
Config Pinb.3 = Input
Portb.3 = 1

'KONFIGURACJA WYJSCIA
Config Pinb.4 = Output
Config Pinb.5 = Output

'PRZYPISANIE NAZW DO PORTOW
S2 Alias Pinb.1
S3 Alias Pinb.2
S1 Alias Pinb.3
Led Alias Portb.4

'USTAWIENIA POCZATKOWE PORTOW
Led = 0
Pwm = 0
Pwm1 = 0

'USTAWIENIA POCZATKOWE ZMIENNYCH
On_off = 0
Pwm = 0
Flaga_pwm = 1
Licznik = 0
Licznik2 = 100000

If S3 = 0 Then
Gosub Kalibracja
End If

Cursor Off
Cls
Lcd "Nowy Elektronik"
Wait 1
Cls

Readeeprom On_off , 1
Readeeprom Pwm , 2
If On_off > 1 Then
On_off = 0
Pwm = 0
Writeeeprom On_off , 1
Writeeeprom Pwm , 2
End If

If On_off = 1 Then
Led = 1
End If

If On_off = 0 Then
Led = 0
End If

Enable Interrupts

Do
If S3 = 0 And On_off = 1 Then
Bitwait S3 , Set
Waitms 100
Led = 0
On_off = 0
Licznik = 200000
Writeeeprom On_off , 1
Servo(1) = 0
End If

If S3 = 0 And On_off = 0 Then
Bitwait S3 , Set
Waitms 100
Led = 1
On_off = 1
Writeeeprom On_off , 1
Readeeprom Pwm , 2
End If

If On_off = 1 Then
If S1 = 0 Then
Incr Pwm
Waitms 100
If Pwm > 100 Then
Pwm = 100
End If
Flaga_pwm = 0
Licznik = 0
End If

If S2 = 0 Then
Decr Pwm
Waitms 100
If Pwm = 255 Then
Pwm = 0
End If
Flaga_pwm = 0
Licznik = 0
End If

Pwm1 = Pwm * 2
Pwm1 = Pwm1 + 55
Servo(1) = Pwm1
End If

If Flaga_pwm = 0 Then
If Licznik = 0 Then
Cls
Lcd " Ch" ; Chr(0) ; "odzenie " ; Pwm ; "%"
End If
Incr Licznik
If Licznik > 200000 Then
Flaga_pwm = 1
Writeeeprom Pwm , 2
Licznik2 = 100000
Cls
End If
End If

If Flaga_pwm = 1 Then
Incr Licznik2
If Licznik2 => 100000 Then
Gosub Czujniki
Locate 1 , 1
Lcd "T1=" ; U3 ; "C"
Locate 2 , 1
Lcd "T2=" ; U4 ; "C"
Licznik2 = 0
End If
End If
Loop

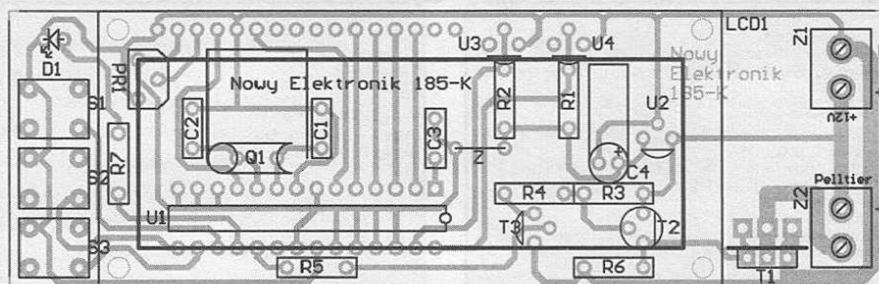
''''''''''''''''''''''''''''''''''''''''
'Podprogram CZUJNIKI
Czujniki:
Readeeprom Korekta_u3 , 30
Readeeprom Korekta_u4 , 40
U3 = Getadc(5)
U3 = U3 / 2
U3 = U3 - 280
U3 = U3 + Korekta_u3
U4 = Getadc(4)
U4 = U4 / 2
U4 = U4 - 280
U4 = U4 + Korekta_u4
Return

''''''''''''''''''''''''''''''''''''''''
'Podprogram KALIBRACJA
Kalibracja:
Readeeprom Korekta_u3 , 30
Readeeprom Korekta_u4 , 40
Cursor Off
Cls
Lcd "Kalibracja T1,T2"
Wait 2
Do
Cls
Lcd "T1=" ; Korekta_u3 ; "C"
Do
If S1 = 0 Then
Incr Korekta_u3
If Korekta_u3 > 100 Then
Korekta_u3 = 100
End If
Cls
Lcd "T1=" ; Korekta_u3 ; "C"
Waitms 200
End If

If S2 = 0 Then
Decr Korekta_u3
If Korekta_u3 < -100 Then
Korekta_u3 = -100
End If
Cls
Lcd "T1=" ; Korekta_u3 ; "C"
Waitms 200
End If
Loop Until S3 = 0
Bitwait S3 , Set
Waitms 200
Writeeeprom Korekta_u3 , 30

Cls
Lcd "T2=" ; Korekta_u4 ; "C"
Do
If S1 = 0 Then
Incr Korekta_u4
If Korekta_u4 > 100 Then
Korekta_u4 = 100
End If
Cls
Lcd "T2=" ; Korekta_u4 ; "C"
Waitms 200
End If

If S2 = 0 Then
Decr Korekta_u4
If Korekta_u4 < -100 Then
Korekta_u4 = -100
End If
Cls
Lcd "T2=" ; Korekta_u4 ; "C"
Waitms 200
End If
Loop Until S3 = 0
Bitwait S3 , Set
Waitms 200
Writeeeprom Korekta_u4 , 40
Loop
Return
```



Rys. 2 Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej (skala 1:1)

bracji układu. Włączamy zasilanie, przytrzymujemy S3 i powtórnie włączamy zasilanie. Na wyświetlaczu pojawi się napis "Kalibracja T1,T2". Po około 2 sekundach napis zmieni się na "T1=" wtedy możemy przystąpić do kalibracji.

Ze zwykłego pokojowego termometru umieszczonego obok czujników odczytujemy wartość temperatury. Następnie za pomocą przycisków S1 i S2 ustawiamy taką wartość, aby po dodaniu jej do zapamiętanego odczytu suma zgadzała się ze wskazaniami termometru pokojowego. Jeżeli tak jest, wciskamy S3. Ustawiona wartość zostanie zapisana w wewnętrznej pamięci EEPROM pod adresem 30H.Natomiast program przejdzie do kalibracji czujnika T2. Teraz musimy powtórzyć całą kalibrację dla czujnika T2. Gdy to zrobimy, ponownie wciskamy S3, a wartość zostanie zapisana pod adresem 40H. Wyłączamy zasilanie i powtórnie włączamy. Wyświetlacz powinien wskazywać temperaturę zgodną z termometrem pokojowym. Jeżeli tak nie jest, oznacza to, że popełniliśmy błąd i musimy powtórnie przeprowadzić kalibrację.

Dokładność pomiaru temperatury nie jest zbyt duża, bo wynosi +/-1C. Jednak jest w zupełności wystarczająca do naszych celów.

Proces kalibracji mamy już za sobą. Teraz możemy sprawdzić działanie modułu Peltiera. Do złącza Z2 podłączamy moduł Peltiera, włączamy zasilanie +12V. Dioda LED powinna być wyłączona. Wciskamy mikroprzełącznik S3. Dioda LED powinna się zaświecić i równocześnie zacznie pracować moduł Peltiera. Mikroprzełącznikami S1 i S2 ustawiamy w procentach chłodzenie, czyli z jaką mocą ma pracować moduł Peltiera. Tu należy się małe wyjaśnienie. Gdy na wyświetlaczu ustawimy 0%, nie oznacza to, że moduł został wyłączony. Całkowite wyłączenie modułu nastąpi po wciśnięciu i puszczeniu S3. Stan włączenia/wyłączenia sygnalizowany jest diodą LED.

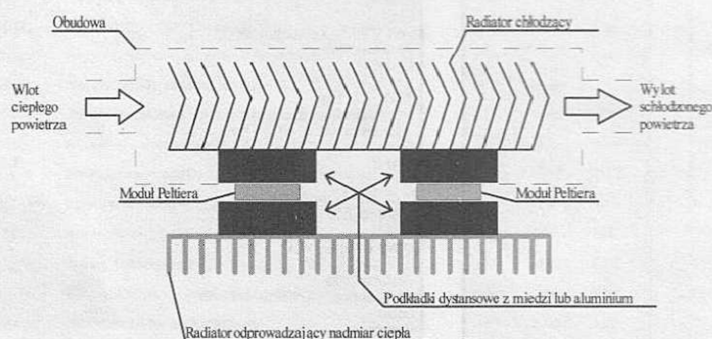
Montaż

Montaż płytki drukowanej należy wykonać zgodnie z rys.2. Rozpoczynamy od wlutowania mostków i elementów biernych RC, a następnie wlutowujemy podstawki i złącza. Ostatnim etapem jest wlutowanie czujników temperatury i włożenie procesora.

Czujniki należy przylutować do przewodów. Długość przewodów zależy od miejsca zamontowania czujników. Proponuję jeden z czujników umieścić pod przednim siedzeniem, a drugi zalać cienką warstwą silikonu i umieścić na zewnątrz samochodu. Rozwiązanie takie pozwoli nam odczytać temperaturę panującą w środku pojazdu i na zewnątrz.

Budowa układu chłodzenia

Proponowany projekt budowy układu chłodzenia dla dwóch modułów został przedstawiony na rys.3. Jak widać przy budowie części mechanicznej musimy włożyć znacznie więcej pracy, niż przy układach elektronicznych. Praca ta jednak na pewno przyniesie nam dużo satysfakcji i samozadowolenia. Nie będę opisywał budowy całej części mechanicznej, ponieważ w każdym samochodzie będzie wymagana trochę inna konstrukcja. Najważniejsze jest, aby przy budowie części mechanicznej pamiętać o dwóch radiatorach. Jeden do odprowadzenia nadmiaru ciepła z modułów, a drugi do chłodzenia wdmuchiwanego powietrza do kabiny samochodu. Radiator do odprowadzenia ciepła powinien być na tyle duży, aby jego temperatura nie przekraczała 30-40C. W modelowym układzie dla dwóch modułów Peltiera zastosowano radiator żeberkowy o wymiarach 30x30cm. Natomiast radiator chłodzący musi być wykonany z cienkich powyginanych blaszek (aby wdmuchiwane ciepłe powietrze stykało się z jak największą powierzchnią chłodzącą). Najlepiej zastosować radiatory, które są używane do chłodzenia procesorów w komputerach PC.



Rys. 3 Konstrukcja mechaniczna

Spis elementów

Rezystory:
R1 - 4k7
R2 - 4k7
R3 - 100k
R4 - 1k
R5 - 5k1
R6 - 10k
R7 - 220

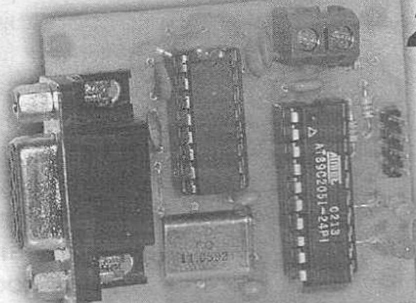
Kondensatory:
C1 - 33pF
C2 - 33pF
C3 - 100nF
C4 - 100µF/16V

Półprzewodniki:
D1 - LED
LCD1 - 1601
T1 - IRFZ44N
T2 - BC557
T3 - BC547

Układy scalone:
U1 - AT90S4433
U2 - 78L05
U3 - LM335
U4 - LM335

Inne:
Q1 - 8MHz
PR1 - 2k2
Z1 - ARK2
Z2 - ARK2
Z3 - PLS16
Z4 - PB16
S1 - mikroprzełącznik
S2 - mikroprzełącznik
S3 - mikroprzełącznik
DIL28W – podstawka
Moduł Peltiera
Moduł Peltiera

Uniwersalny tester I2C



Zestaw 331-k

Coraz więcej układów scalonych wyposażonych jest w interfejs I2C. Proponowany tester umożliwia przetestowanie dowolnego układu z interfejsem I2C. Wystarczy komputer z uruchomionym dowolnym terminalem, trochę czasu i oczywiście uniwersalny tester I2C, aby przetestować lub sprawdzić działanie dowolnego układu.

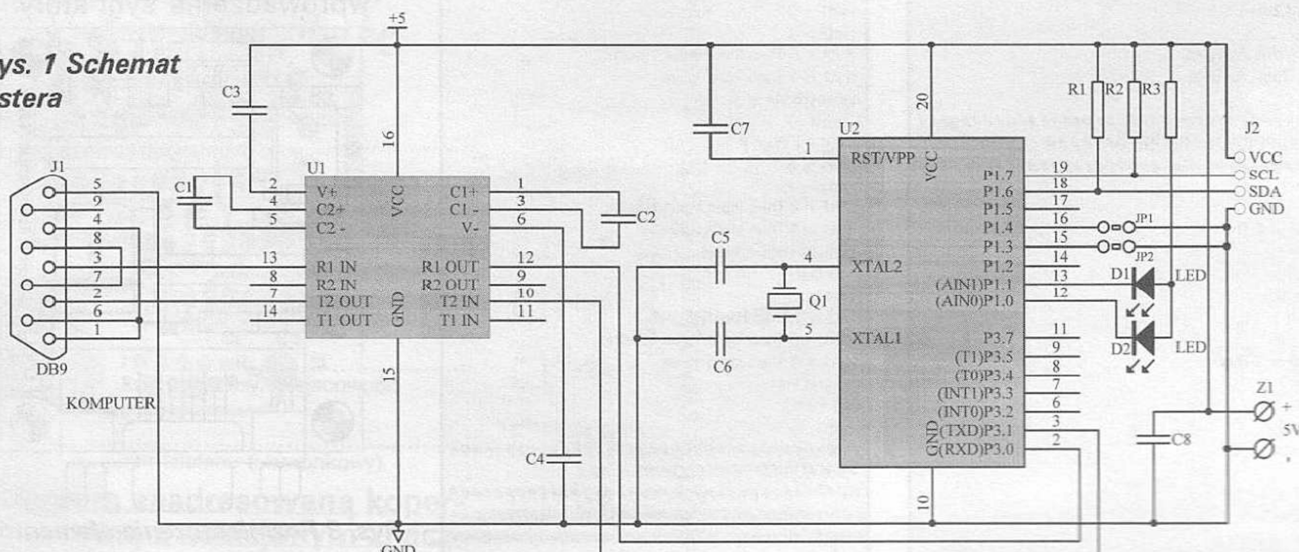
Interfejs I2C został opracowany i wdrożony do produkcji przez firmę Philips. Jest to interfejs oparty na dwóch liniach przesyłowych plus masa. Rozwiązanie takie oszczędza cenne porty w mikrokontrolerach. Jak to zwykle bywa nie ma nic za darmo. Również i w tym przypadku mała liczba linii komunikacyjnych okupiona jest ograniczoną prędkością przesyłania, wynoszącą w standardzie 400kHz. Zważając na niezbyt dużą liczbę przesyłanych danych jest to w zupełności zadawalająca prędkość. Tylko w niektórych przypadkach np. podczas zbierania danych może okazać się to niewystarczające.

Drugą ważną zaletą jest możliwość podłączenia do 127 układów, do dwóch portów mikrokontrolera. Można tego dokonać, ponieważ każdy z układów wyposażonych i I2C ma swój niepowtarzalny adres - przynajmniej teoretycznie. Stosując nowe układy z adresowaniem 10-bitowym możemy mieć adresy od 0 do 1023. Wydaje się, że jest to nadmiar, ale jak to jest w przysłowiu "od przybytku głowa nie boli". Nie będę opisywał całego protokołu komunikacyjnego w I2C, ponieważ dane te można znaleźć w specyfikacji producenta konkretnego układu lub w internecie.

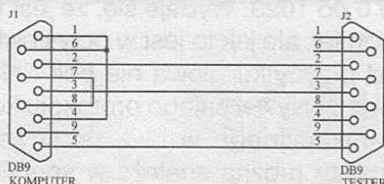
Budowa i działanie

Jak widać na rys.1 schemat jest prosty i zawiera tylko garść elementów. Głównym układem jest mikrokontroler 89C2051. To właśnie on, a w zasadzie zawarte w nim oprogramowanie steruje całym testerem. U1 ma za zadanie dopasowanie sygnałów ze złącza RS232 komputera do sygnałów TTL, jakich wymaga mikrokontroler 89C2051.

Działanie układu jest również proste, podobnie jak i schemat. Po podłączeniu testera do komputera należy uruchomić dowolny terminal. Podłączyć tester do badanego układu i wpisać słowa sterujące zgodnie z danymi katalogowymi testowanego układu scalonego. Terminal wszystkie informacje wyśle poprzez interfejs RS232 do testera. Tester przerobi je na informacje zrozumiałe dla badanego układu i je również prześle. Przesyłanie odbywa się w jednym lub dwóch kierunkach. Jeżeli chcemy zapisać informację do badanego układu, wówczas transmisja jest tylko jednostronna. Oznacza to, że informacja wychodzi z komputera i trafia do układu. Ale jeżeli chcemy coś odczytać z badanego układu, wówczas transmisja jest dwukierunkowa. Na początek



Rys. 1 Schemat testera



Rys. 2 Schemat kabla łączącego komputer PC z testerem

musimy wysłać informacje, a następnie otrzymać odpowiedź od badanego układu i przesłać ją do terminala. W tym miejscu należy wyraźnie zaznaczyć, że nie wszystkie układy wyposażone w interfejs I2C pozwalają na odczyt danych. Przykładem niech będzie TDA7318. Układ ten ma możliwość tylko zapisu danych. Odwrotnie sprawa wygląda np. w pamięci 24C04. Tu jest możliwość zarówno odczytu jak i zapisu. Jak przetestować dowolną komórkę pamięci 24C04, zostanie opisane nieco dalej.

Pozostało opisać JP1, JP2 i diody D1 i D2. Zamknięcie JP1 włącza sprzętowe echo. Zamknięcie JP2 powoduje wysyłanie komunikatów przez tester do terminala. Dioda D1 sygnalizuje odczyt, a dioda D2 zapis informacji do badanego układu.

Montaż i uruchomienie

Montaż rozpoczynamy od sprawdzenia płytki drukowanej. Następnie wlutowujemy zwory i pozostałe elementy niskoprofilowe. Kolejny etap do podstawka pod 89C2051 i złącza. Na zakończenie montażu wlutowujemy diody LED i układ U1. Wszystko dokładnie sprawdzamy. Wkładamy 89C2051 i układ jest gotów do pracy. Na zakończenie wykonujemy lub kupujemy kabelek łączący komputer z testerem.

Obsługa

Obsługę testera przedstawię na przykładzie zapisu i odczytu jednej komórki pamięci 24C04.

Po uruchomieniu terminala np. dołączonego na dyskietce ustawiamy transmisję na 8N1, czyli 8-bitów danych brak kontroli parzystości 1-bit stop. Prędkość komunikacji 1200 bps. Aby zapisać lub odczytać wartość konkretnej komórki musimy wykonać serię rozkazów.

Zapis wartości 33 do komórki 12

- Wciskamy 1 - komputer odpowiada komunikatem START i wysyła bit startu do 24C04
- Wciskamy 3 – komputer odpowiada WRITE i oczekuje na wprowadzenie sygnatury. W przypadku 24C04 jest to 174 dec. Po wprowadzeniu sygnatury komputer wysyła ją do 24C04.
- Wciskamy 3 – komputer odpowie WRITE i oczekuje na wprowadzenie adresu komórki, w której chcemy zapisać daną. Po wprowadzeniu danej komputer wysyła ją do 24C04
- Wciskamy 3 - komputer odpowiada WRITE i oczekuje na wprowadzenie danej, którą chcemy zapisać pod adresem 12. Po wprowadzeniu danej (33) komputer wysyła ją do pamięci.
- Wciskamy 2 – komputer odpowiada STOP.

Odczyt z komórki 12

- Wciskamy 1 - komputer odpowiada komunikatem START i wysyła bit startu do 24C04
- Wciskamy 3 – komputer odpowiada WRITE i oczekuje na wprowadzenie sygnatury. W przypadku 24C04 jest to 174 dec. Po wprowadzeniu sygnatury komputer wysyła ją do 24C04.
- Wciskamy 3 – komputer odpowie WRITE i oczekuje na wprowadzenie adresu komórki, w której chcemy zapisać daną. Po wprowadzeniu danej komputer wysyła ją do 24C04
- Wciskamy 1 - komputer odpowiada komunikatem START i wysyła bit startu do 24C04
- Wciskamy 3 – komputer odpowiada WRITE i oczekuje na wprowadzenie sygnatury. W

```
$regfile = "89C2051.DAT"
$crystal = 11059200
$baud = 1200

Config Scl = P1.7
Config Sda = P1.6

Jp1 Alias P1.4
Jp2 Alias P1.3

Led1 Alias P1.1
Led2 Alias P1.0

Dim A1 As Bit
Dim A2 As Bit

Dim Value As Word
Dim Data_ As Byte

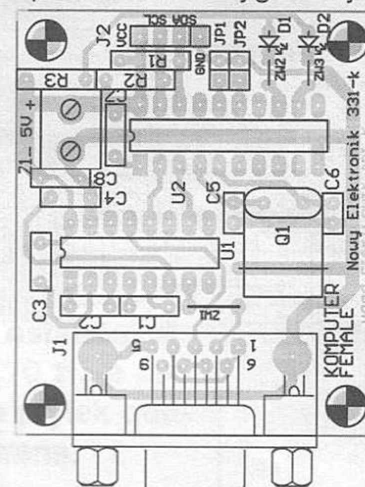
'#####################################
'####POCZĄTEK PROGRAMU####
'#####################################
Wait 1

If Jp1 = 0 Then
A1 = 1
Else
A1 = 0
End If

If Jp2 = 0 Then
A2 = 1
Else
A2 = 0
End If

Led1 = 1
Led2 = 1
Value = 0
'#####################################
```

```
'###POCZĄTEK PĘTLI GLOWNEJ####
'#####################################
Do
If A1 = 0 Then Input Value Noecho
If A1 = 1 Then Input Value
Select Case Value
Case 1 :
If A2 = 1 Then Print "START"
I2cstart
Case 2 :
If A2 = 1 Then Print "STOP"
I2cstop
Case 3 :
If A2 = 1 Then Print "WRITE"
 Led1 = 0
 Led2 = 1
 If A1 = 0 Then Input Value Noecho
 If A1 = 1 Then Input Value
I2cwbyte Value
Case 4 :
If A2 = 1 Then Print "READ"
 Led2 = 0
 Led1 = 1
 If A1 = 0 Then Input Value Noecho
 If A1 = 1 Then Input Value
I2crbyte Data_ , Value
Print Data_
Case 5 :
If A2 = 1 Then Print "DELAY"
 If A1 = 0 Then Input Value Noecho
 If A1 = 1 Then Input Value
Waitms Value
End Select
Loop
'#####################################
'### KONIEC PĘTLI GLOWNEJ####
'#####################################
'#####################################
'#####################################
End
```



Rys. 3 Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej (skala 1:1)

przypadku 24C04 jest to 175 dec. Po wprowadzeniu sygnatury komputer wysyła ją do 24C04.
- Wciskamy 4 - komputer odpowiada READ i oczekuje na wprowadzenie informacji o sposobie odczytu danych. Wartość 8 umożliwia odczyt danych sekwencyjnie ACK. Wartość 9 gdy chcemy odczytać ostatni bajt NACK. W przypadku odczytu jednego bajtu wpisujemy 9. Po wpisaniu tej wartości komputer wypisuje zawartość odczytanej komórki.
- Wciskamy 2 – komputer odpowiada STOP.

Istnieje jeszcze jedna komenda DELAY. Uzyskujemy ja poprzez wciśnięcie klawisza 5. Komputer odpowiada DELAY i czeka na wprowadzenie wartości od 0 do 255. Komenda DELAY wprowadza opóźnienie w ms.

Spis elementów

Rezystory:
R1 - 4k7
R2 - 4k7
R3 - 330

Kondensatory:
C1 - 100nF
C2 - 100nF
C3 - 100nF
C4 - 100nF
C5 - 33pF
C6 - 33pF
C7 - 680nF
C8 - 680nF

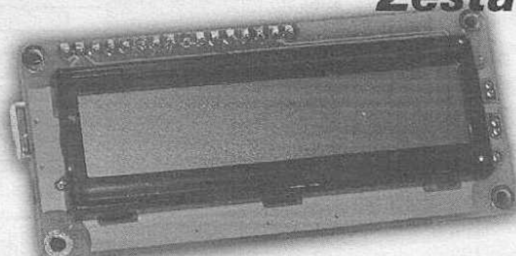
Półprzewodniki:
D1 - LED G
D2 - LED R

Układy scalone:
U1 - MAX232
U2 - 89C2051

Inne:
Q1 - 11,059MHz
JP1 - PLS2+MJ6B
JP2 - PLS2+MJ6B
DIL20 - podstawka
Z1 - ARK2
J1 - DRB-9P
J2 - PLS5
Płytka - 331-K

Miernik częstotliwości do generatorów funkcji

Zestaw 333-k



Generator funkcji bez miernika częstotliwości to tylko pół generatora. Zaprojektowany miernik umożliwia pomiar sygnałów TTL o częstotliwości od 1Hz do 50MHz, czyli idealnie nadaje się do warsztatowego generatora funkcji np. 150-K.

Inspiracją do budowy prostego miernika częstotliwości z przeznaczeniem go do pomiaru częstotliwości w generatorze warsztatowym była jak zwykle potrzeba. Podczas testowania układów elektronicznych z użyciem generatora nieodzowny jest odczyt nastawionej częstotliwości. Istnieje zawsze możliwość podłączenia zewnętrznego częstościomierza, ale gdy potrzebny jest jednocześnie odczyt częstotliwości zadanej na wejściu i otrzymanej na wyjściu badanego układu, robi się drobny problem. Co prawda możemy częstościomierz przełączać na wejście lub wyjście, ale jest to niewygodne i uciążliwe. Poza tym nie możemy skupić się na badanym układzie. Aby życie stało się prostsze, proponuję wyposażyć posiadany generator funkcji w dobrej klasy miernik częstotliwości, jakim jest opisany poniżej układ.

Budowa i zasada działania

Miernik częstotliwości został zaprojektowany i wykonany z użyciem popularnego mikrokontrolera 89C2051. Aby zwiększyć zakres pomiarowy do 50MHz zostały dodane dwa układy scalone U1 i U2. Bez tych układów maksymalna częstotliwość pomiaru wynosi zaledwie 500kHz. Układ U1 zawiera cztery bramki NAND. W naszym mierniku wykorzystywane są tylko dwie bramki U1A i U1B. Pierwsza bramka służy do bramkowania mierzonej częstotliwości. Natomiast druga do zanegowania pierwszej. Układ U2 dzieli mierzoną częstotliwość przez 128 i jednocześnie podaje na wyjściach Q1-Q7 liczbę zliczonych impulsów z ostatniego cyklu.

Pomiar częstotliwości odbywa się w następujący sposób. Po włączeniu zasilania mikrokontroler wysyła na wyświetlacz komunikat powitalny. Podczas wysyłania in-

Rys. 1 Schemat miernika

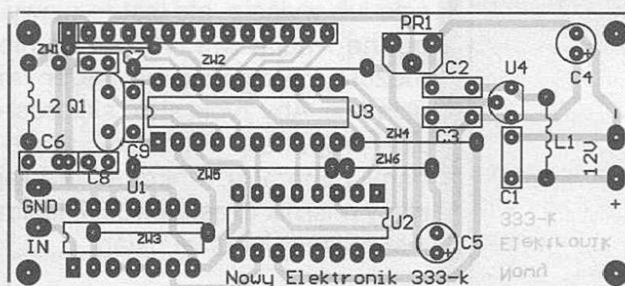
formacji na wyświetlacz następuje reset 74HC4040. Dzieje się to za sprawą portu P1.6. Port ten jest jednocześnie podłączony do wejścia E wyświetlacza LCD i wejścia RST U2. Po resecie U2 mikrokontroler wystawia stan wysoki na P3.0. Stan te również dociera do wejścia 2 U1A. Od tego momentu następuje pomiar częstotliwości. Pomiar trwa przez 1s. Mierzona częstotliwość zostaje zanegowana przez bramkę U1B i trafia na wejście zegarowe 74HC4040. W układzie tym następuje podział częstotliwości przez 128, czyli co 128 impuls pojawia się na wyjściu Q7. Impuls ten zliczany jest przez wewnętrzny licznik T 1 mikrokontrolera 89C2051. Licznik T1 ustawiony jest jako 16-bitowy. Po jego przepełnieniu następuje wywołanie przerwania T1. Wówczas zmienna znajdująca się w podprogramie przerwania zwiększa swoją wartość o jeden. Proces ten powtarza się aż upłynie 1s. Za dokładny pomiar czasu odpowiedzialny jest timer 0. Po upływie jednej sekundy mikrokontroler wystawia stan niski na porcie P3.0 i zaczyna obliczać częstotliwość. Do obliczeń wykorzystywany jest wzór:

licznik x 65535 x 128 + (T1:2) + słowo 7 bitowe z 74HC4040

Po podstawieniu konkretnych wartości do wzoru i wykonaniu obliczeń mikrokontroler wyświetla wynik na wyświetlaczu LCD. Wynik pomiaru zawsze jest podawany w Hz. Zastosowana metoda pomiaru umożliwia pomiar częstotliwości z dokładnością do 1Hz, co w warunkach amatorskich, a nawet profesjonalnego zastosowania miernika jest w zupełności wystarczające.

Dla tych, którzy chcieliby, aby ich miernik mierzył do 100MHz, proponuję, aby zamiast układu 74HC00 zastosować 74S00, a U2 wyselekcjnować. Selekcjonowanie to nic innego jak wybranie z większej ilości układów jednego, który będzie pracował przy częstotliwości 100MHz. Najlepiej zrobić to na układach różnych producentów.

Montaż i uruchomienie



Rys. 2 Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej (skala 1:1)

```
$crystal = 22118400
$regfile = "89C2051.DAT"

Config Lcd = 16 * 1a
Config Lcdpin = Pin , Db7 = P1.2 , Db6 = P1.3 , Db5 = P1.4 , Db4 = P1.5 , E = P1.6 , Rs = P1.7

Config Timer0 = Timer , Gate = Internal , Mode = 1
Config Timer1 = Counter , Gate = External , Mode = 1

Tmod.3 = 0
Tmod.7 = 0

Dx0 Alias P3.1
Dx1 Alias P3.2
Dx2 Alias P3.7
Dx3 Alias P3.4
Dx4 Alias P1.0
Dx5 Alias P1.1
Dx6 Alias P3.5

Gate_ Alias P3.0

Dim Dtx0 As Byte
Dim Dtx1 As Byte
Dim Dtx2 As Byte
Dim Dtx3 As Byte
Dim Dtx4 As Byte
Dim Dtx5 As Byte
Dim Dtx6 As Byte

Dim Freq As Long
Dim Temp As Long

Dim Count_pulse As Byte
Dim Temp_pulse As Long

Dim Count_time As Byte
Dim Fuse As Word
Dim Fuse_hi As Byte
Dim Fuse_lo As Byte

Dim B1 As Byte
Dim B2 As Byte

Dim Stx As String * 10
Dim Sty As String * 10
Dim Stlen As Byte
Dim Xp As Byte
Dim Yp As Byte

On Timer0 Timer0_int
On Timer1 Timer1_int
Enable Interrupts
Disable Int0
Disable Int1
Enable Timer0
Enable Timer1
'#####################################
'####     POCZĄTEK PROGRAMU     ####
'#####################################
Cursor Off

Cls
Lcd "NOWY ELEKTRONIK"
Wait 1

Cls
Lcd "FREQUENCY METER"
Wait 2

Cls
Lcd "F=0 Hz"
   Fuse = 57320


'#####################################
'###   POCZĄTEK PĘTLI GLOWNEJ    ####
'#####################################
Do
   Freq = 0
   Temp = 0
Count_pulse = 0
 Count_time = 0


  Fuse_hi = High(fuse)
  Fuse_lo = Low(fuse)

  Count_time = 29

  Tcon.6 = 1
  Th1 = 0
  Tl1 = 0

  Tcon.4 = 1
  Th0 = Fuse_hi
  Tl0 = Fuse_lo

  Gate_ = 1


'#####################################
'# a w przerwach między przerwaniami można sobie
coś porobić          #
'#####################################
Do
'#####################################
'..............
'tu można wpisać prywatne zadanie
'..............
'..............
'..............
'..............
'#####################################
Loop Until Count_time = 0


'#####################################


If Dx0 = 1 Then
  Dtx0 = 1
Else
  Dtx0 = 0
End If
'*****************
If Dx1 = 1 Then
  Dtx1 = 2
Else
  Dtx1 = 0
End If
'*****************
If Dx2 = 1 Then
  Dtx2 = 4
Else
  Dtx2 = 0
End If
'*****************
If Dx3 = 1 Then
  Dtx3 = 8
Else
  Dtx3 = 0
End If
'*****************
If Dx4 = 1 Then
  Dtx4 = 16
Else
  Dtx4 = 0
End If
'*****************
If Dx5 = 1 Then
  Dtx5 = 32
Else
  Dtx5 = 0
End If
'*****************
If Dx6 = 1 Then
  Dtx6 = 64
Else
  Dtx6 = 0
End If
'*****************

Dtx0 = Dtx0 + Dtx1
Dtx0 = Dtx0 + Dtx2
Dtx0 = Dtx0 + Dtx3
Dtx0 = Dtx0 + Dtx4
Dtx0 = Dtx0 + Dtx5
Dtx0 = Dtx0 + Dtx6

B1 = Tl1
B2 = Th1

Temp = B2 * 256
Temp = Temp * 256
Freq = B1 * 256
Temp = Temp + Freq
Temp = Temp / 2
Temp = Temp + Dtx0

Temp_pulse = Count_pulse

Freq = Temp_pulse * 256
Freq = Freq * 256
Freq = Freq * 128
Freq = Freq + Temp
If Freq > 0 Then Decr Freq

Locate 1 , 1
Lcd "F=" ; Freq ; " Hz      "
Loop
'#####################################
'###    KONIEC PĘTLI GLOWNEJ    ####
'#####################################
Timer0_int:
   Decr Count_time
   If Count_time > 0 Then Goto No_1sek


   Gate_ = 0

   Tcon.4 = 0
   Tcon.6 = 0

No_1sek:
Return
'#####################################
Timer1_int:
   Inc {Count_pulse}
Return
'#####################################
End
```

Montaż rozpoczynamy od sprawdzenia płytki drukowanej. Szukamy czy nie ma zwarć lub przerw. Następnie wlutowujemy zwory i podstawkę pod U3. Kolejno dławiki i kondensatory. Pozostało wlutowanie złącza na płytkę i wyświetlacz oraz potencjometr montażowy PR1. Całość dokładnie sprawdzamy pod względem obsadzenia elementów, zimnych lutów i zwarć. Po stwierdzeniu, że wszystko jest poprawnie zmontowane, wlutowujemy układy scalone i wkładamy mikrokontroler w podstawkę. Zakładamy wyświetlacz i możemy podłączyć napięcie zasilania. Minimalne napięcie zasilania nie może być mniejsze niż +8V, a maksymalne +35V. Przy maksymalnym napięciu zasilania stabilizator U4 należy wyposażyć w radiator. Optymalne napięcie zasilania jest około +12V.
Po włączeniu zasilania potencjometrem PR1 ustawiamy kontrast wyświetlanych znaków na wyświetlaczu LCD. Od tej chwili miernik jest gotów do pracy.

Spis elementów

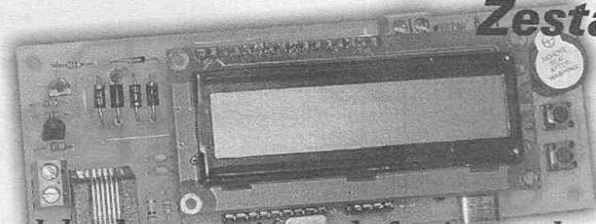
Kondensatory:
C1 - 47nF
C2 - 330nF
C3 - 100nF
C4 - 22μF/16V
C5 - 100μF/16V
C6 - 680nF
C7 - 33pF
C8 - 33pF
C9 - 680nF

Układy scalone:
U1 - 74HC00
U2 - 74HC4040
U3 - 89C2051
U4 - 78L05

Inne:
LCD - 1601
L1 - 100μH
L2 - 100μH
DIL20 - podstawka
Q1 - 22.1184MHz
PR1 - CA-6H102 (1k)
Z1 - PLS-16
Z2 - PBS-16
Płytka - 333-K

Tele-szpieg

Zestaw 334-k



Podsłuch rozmów telefonicznych to nic nowego. Natomiast podsłuch wybieranego numeru budził zawsze wiele emocji. Tele-szpieg umożliwia identyfikację numerów, z którymi łączą się domownicy, pod warunkiem, że posiadamy aparat telefoniczny z wybieraniem tonowym - DTMF.

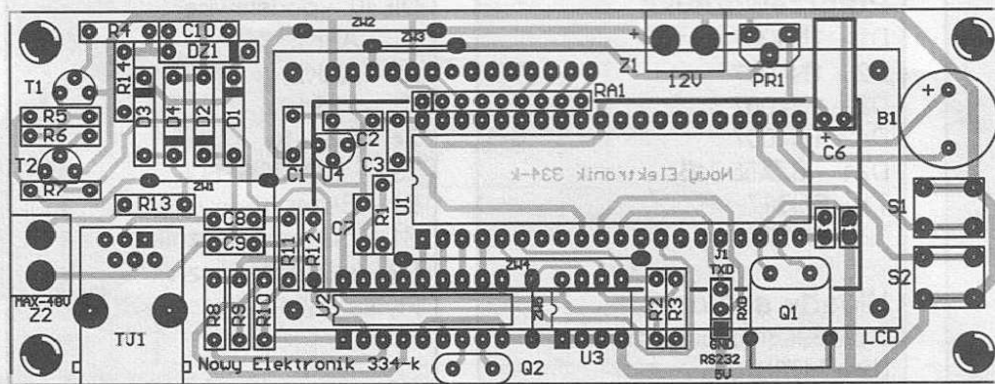
Większość posiadaczy telefonów po otrzymaniu rachunku telefonicznego od razu sprawdza kwotę do zapłaty. Gdy rachunek jest w ramach możliwości finansowych, wszystko jest ok. Natomiast gdy rachunek jest zbyt wysoki, zaczyna się nerwowe wypytywanie członków rodziny kto, gdzie dzwonił i ile rozmawiał. Niestety pamięć jest zawodna i nie zawsze jesteśmy sobie w stanie przypomnieć, gdzie dzwoniliśmy. Aby nie było rodzinnych niedomówień, proponuję wykonanie tele-szpiega, układu który zapisuje w swojej pamięci wszystkie numery, pod które dzwoniliśmy. Istnieje również możliwość podłączenia tele-szpiega do komputera wyposażonego w interfejs RS232 (COM).

Budowa i działanie

Tele-szpieg jest układem, który może wykonać średnio zaawansowany elektronik-amator. Jego mózgiem jest mikrokontroler firmy ATMEL 89C52. Na pewno większość z czytelników spotkała się już ze starszym bratem tego mikrokontrolera 89C51. Różnice między nimi są niezbyt istotne dla przeciętnego użytkownika. 89C52 posiada dwa razy więcej pamięci programu 8kB i dwa razy więcej pamięci operacyjnej 256B. Jest jeszcze dodatkowe przerwanie, w które wyposażony jest 89C52, ale w naszym układzie jest ono nie wykorzystywane. Ze względów konstrukcyjnych najważniejszą rzeczą jest dwa razy większa pamięć. Również w naszym przypadku wybranie 89C52 było podyktowane pamięcią. O ile pamięć operacyjna jest dla nas bez większego znaczenia, bo starczyłoby 128B, o tyle pamięć programu jest bardzo istotna, bo prosty program który został napisany nie zmieściłby się do 89C51.
Prześledźmy działanie tele-szpiega. Sygnał z centrali dochodzi do złącza TJ1. Kolejność linii jest bez znaczenia. Aparat telefoniczny ma odłożony mikrotelefon – czyli słuchawka leży na aparacie. Napięcie jakie dochodzi z centrali do tele-szpiega może mieć różną wartość, zależną od typu centrali. W zasadzie wartość jego jest dla nas niezbyt istotna. Natomiast ważna jest zamiana napięcia następująca podczas podniesienia mikrotelefonu. Z reguły jest to spadek napięcia o 50-80%. Właśnie ten spadek wychwytuje mikrokontroler, czyli napięcie występujące na zaciskach TJ1 prostowane jest w mostku zbudowanym z diod D1-D4. Następnie na diodzie DZ1 Zenera mamy spadek napięcia o 15V. Gdy mikrotelefon jest odłożony, tranzystor T1 przewodzi blokując jednocześnie tranzystor T2. W momencie podniesienia mikrotelefonu tranzystor T1 przestaje przewodzić i zaczyna przewodzić T2. W tym samym momencie na port P3.3 U1 podawa-

Rys. 1 Schemat tele-szpiega

ny jest stan niski. Mikrokontroler dostaje informację o podniesieniu mikrotelefonu i oczekuje na sygnał DTMF z klawiatury telefonu. Gdy zostanie naciśnięty dowolny klawisz w aparacie telefonicznym sygnał trafia do U2, który jest dekoderem DTMF na kod BCD. Po zdekodowaniu sygnału DTMF U2 wystawia informację na Q1-Q4, a następnie potwierdza ją stanem niskim na wyjściu STD. Zmiana stanu wysokiego na niski wywołuje przerwanie INT0 w U1. Po wywołaniu przerwania następuje odczyt z Q1-Q4 przez mikrokontroler, a następnie obrobienie tej informacji i wyświetlenie jej na wyświetlaczu LCD. Na wyświetlaczu mieści się maksymalnie 16 znaków. Wynika z tego, że maksymalny numer, jaki jest w stanie zapamiętać tele-szpieg jest 16-znakowy. Po wybraniu całego numeru, uzyskaniu bądź nie uzyskaniu połączenia i odłożeniu mikrotelefonu numer jest wpisywany do pamięci 24C16. W pamięci może być maksymalnie zapisanych 99 numerów. Oprócz zapisu numeru w pamięci, tele-szpieg wysyła numer na RS232 z prędkością 1200 bodów. Dysponując komputerem lub terminalem wyposażonym w RS232 można odczytywać dane na wyświetlaczu LCD lub na monitorze. Trzeba tylko pamiętać, że sygnały z mikrokontrolera mają poziom TTL. Aby nie uszkodzić tele-szpiega wymagany jest np. zestaw 213-K (konwerter RS232 <=> RS232 +5V).
Do przeglądania pamięci służą S1 i S2. Buzer sygnalizuje podniesienie mikrotelefonu. Można go wyłączyć. Podczas podawania zasilania należy wcisnąć S2. Natomiast wciśnię-



Rys. 2 Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej (skala 1:1)

cie S1 kasuje zawartość pamięci. Gdy pamięć zostanie przepełniona, wówczas następuje nadpisywanie na już zapisane numery. Jest to pewna niedogodność, ale układ przeznaczony jest do zastosowania w domu.

Montaż i uruchomienie

Jak zwykle rozpoczynamy od sprawdzenia płytki drukowanej. Następnie wlutowujemy mostki i elementy niskoprofilowe. Kolejny etap to wlutowanie podstawki pod 89C52 i pozostałych półprzewodników. Wszystko dokładnie sprawdzamy, czy nie został popełniony błąd podczas montażu. Jeżeli wszystko jest poprawnie zmontowane, usuwamy resztki kalafonii z płytki. Możemy tego dokonać przy pomocy spirytusu, denaturatu lub acetonu. Pozostało podłączyć napięcie zasilania +12V. Potencjometrem montażowym PR1 ustawiamy kontrast napisów na wyświetlaczu. Układ jest gotów do pracy. Złącze Z2 służy do podłączenia napięcia zasilania max 48V w przypadku, kiedy tele-szpieg nie jest podłączony do linii telefonicznej, a do złącza TJ1 podłączony jest aparat telefoniczny. Konfiguracja taka pozwala przetestować klawiaturę aparatu telefonicznego.

UWAGA!!!

Tele-szpieg nie posiada homologacji

```
$large
$regfile = "8052.DAT"
$crystal = 12000000
$baud = 1200

Config Lcd = 16 * 2
Config Lcdpin = Pin , Db7 = P0.7 , Db6 = P0.6 , Db5 =
P0.5 , Db4 = P0.4 , E = P0.1 , Rs = P0.0

Config Scl = P1.4
Config Sda = P1.5

S1 Alias P2.1
S2 Alias P2.2

Q1 Alias P1.3
Q2 Alias P1.2
Q3 Alias P1.1
Q4 Alias P1.0

Std Alias P3.2

Louder Alias P3.3
Boozer Alias P2.0
Dim Buz_state As Bit

Dim Byte_1 As Byte
Dim Byte_2 As Byte
Dim Byte_3 As Byte
Dim Byte_4 As Byte

Dim Sign_count As Byte
Dim Mem_count As Byte
Dim Xmem_count As Integer
Dim Code As Byte
Dim Num As Byte

Dim One As Bit
Dim Two As Bit
Dim Thr As Bit

Declare Sub Write_24cxx(adress As Word , Value As
Byte)
Declare Sub Read_24cxx(adress As Word , Value As
Byte)
Dim Adr_b_wr As Const 160
Dim Adr_wr As Byte
Dim Adr_rd As Byte
Dim Adress As Word
```

```
Dim Value As Byte
Dim Adx As Word

Dim Array(16) As Byte
Declare Sub Clear_array()

Declare Sub Read_one()

Set Tcon.0
On Int0 Decode
Enable Int0
Disable Int1
Priority Set Int0
Disable Interrupts
'#########################################
'####POCZĄTEK PROGRAMU####
'#########################################
Cursor Off
Cls
Buz_state = 1
'#########################################
If S1 = 0 Then
Waitms 40
Lcd " CLEARMEMORY"

For Adx = 0 To 15
Call Write_24cxx(adx , 0)
Next Adx

For Adx = 16 To 2047
Call Write_24cxx(adx , 45)
Next Adx

Cls
Lcd " RELEASE BUTTON "
Do
Loop Until S1 = 1
Cls
End If
'#########################################
If S2 = 0 Then
Waitms 40
Buz_state = 0
Lcd " RELEASE BUTTON "
Do
Loop Until S2 = 1
Cls
Lcd "SOUNDOFF"
Wait 1
```

Spis elementów

Rezystory:
R1 - 390k
R2 - 4k7
R3 - 4k7
R4 - 220k
R5 - 4k7
R6 - 100
R7 - 4k7
R8 - 100k
R9 - 62k
R10 - 39k
R11 - 100k
R12 - 100k
R13 - 620
R14 - 1M

Kondensatory:
C1 - 330nF
C2 - 100nF
C3 - 680nF
C4 - 33pF
C5 - 33pF
C6 - 100µF/16V
C7 - 100nF
C8 - 100nF
C9 - 100nF
C10 - 470nF

Półprzewodniki:
D1 - 1N4007
D2 - 1N4007
D3 - 1N4007
D4 - 1N4007
DZ1 - BZX55C15
T1 - BC547
T2 - BC557

Układy scalone:
U1 - 89C52 z progrmem
U2 - MT8870
U3 - 24C16
U4 - 78L05

Inne:
RA - 10k drabinka 8*10k
PR1 - CA6H102 (1k)
Q1 - 12MHz
Q2 - 3.579MHz
LCD - 1602
DIL40 - podstawka
Z1 - ARK2
Z2 - ARK2
Z3 - PLS16
Z4 - PBS-16
TJ1 - TJACK 6P6C
B1 - Buzer
S1 - mikroprzełącznik
S2 - mikroprzełącznik
Płytka - 334-K

```
End If
'########################################
Cls
Lcd "NOWY ELEKTRONIK"
Locate 2 , 1
Lcd " DTMFMONITOR "
Wait 2
Cls

Enable Interrupts

Do
Loop Until Std = 0
Cls
Cls
Cls
Lcd "POWERON "

Sign_count = 0
One = 1
Two = 1
Thr = 0
Sign_count = 0

Call Clear_array()

Call Read_24cxx(0 , Value)
If Value > 127 Then Value = 0
Mem_count = Value
Xmem_count = Mem_count
'########################################
'###POCZĄTEK PĘTLI GLOWNEJ####
'########################################
Do
If Louder = 0 Then
If Buz_state = 1 Then Boozer = 0
If One = 0 Then
Cls
Lcd " ONLINE "
Locate 2 , 1
End If
One = 1
Two = 0
Elseif Louder = 1 Then
Boozer = 1
If Two = 0 Then
Locate 1 , 1
If Sign_Count > 0 Then
Lcd "LASTNUMBER"
'########################################
Incr Mem_count
If Mem_count > 127 Then Mem_count = 1
Call Write_24cxx(0 , Mem_count)
Print "0 - " ;
'########################################
Adx = Mem_count * 16
For Num = 1 To 16
Call Write_24cxx(adx , Array(num))
If Array(num) <> "-" Then Print Chr(array(num));
Incr Adx
Next Num
Print
'########################################
Call Clear_array()
Xmem_count = Mem_count
Else
Lcd "POWERON "
End If
Thr = 0
Sign_Count = 0
End If
One = 0
Two = 1
End If
'########################################
If Sign_count = 16 And Thr = 0 Then
Thr = 1
Locate 1 , 1
Lcd "SIGN LIMIT = 16 "
End If
```

```
'########################################

If Louder = 1 Then
'########################################
If S1 = 0 Then
Incr Xmem_count
If Xmem_count > 127 Then Xmem_count = 1
'########################################
Call Read_one()
'########################################
Do
Loop Until S1 = 1
Waitms 60
End If
'########################################

If S2 = 0 Then
Decr Xmem_count
If Xmem_count < 1 Then Xmem_count = 127
'########################################
Call Read_one()
'########################################
Do
Loop Until S2 = 1
Waitms 60
End If
'########################################
End If

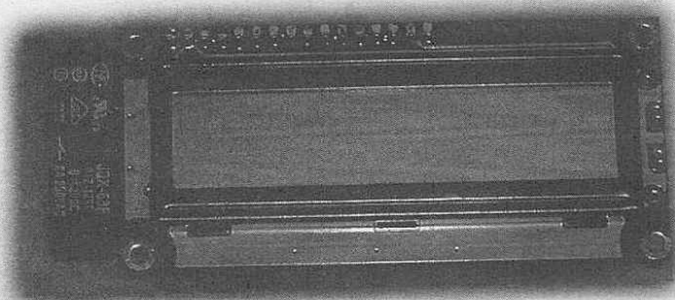
Loop
'########################################
'### KONIEC PĘTLI GLOWNEJ####
'########################################
Sub Read_one()
Waitms 60
Cls
Lcd "Rec No " ; Xmem_count
Select Case Xmem_count
Case Is < 10 : Print "" ; Xmem_count ; " - " ;
Case 10 To 99 : Print " " ; Xmem_count ; " - " ;
Case Is > 99 : Print Xmem_count ; " - " ;
End Select
Locate 2 , 1
Adx = Xmem_count * 16
For Num = 1 To 16
Call Read_24cxx(adx , Value)
If Value <> "-" Then
Lcd Chr(value)
Print Chr(value);
End If
Incr Adx
Next Num
Print
End Sub
'########################################
'Podpoogram DECODE
'wywołanie podprogramu DECODE wstepuje w chwili
wywolania przerwania
'zewnetrznego INT0 - port P3.2 tzn. zmiany stanu STD
MT8870
'Trochę zbyt dlugie to wywolanie, ale to nic zmiści się w
czasie.
Decode:
If Sign_Count < 16 Then
Disable Int0
If Q1 = 1 Then
Byte_1 = 1
Else
Byte_1 = 0
End If
If Q2 = 1 Then
Byte_2 = 2
Else
Byte_2 = 0
End If
If Q3 = 1 Then
Byte_3 = 4
Else
Byte_3 = 0
End If
```

```
If Q4 = 1 Then
Byte_4 = 8
Else
Byte_4 = 0
End If
Code = Byte_1
Code = Code + Byte_2
Code = Code + Byte_3
Code = Code + Byte_4
Select Case Code
Case 1 : Code = "1"
Case 2 : Code = "2"
Case 3 : Code = "3"
Case 4 : Code = "4"
Case 5 : Code = "5"
Case 6 : Code = "6"
Case 7 : Code = "7"
Case 8 : Code = "8"
Case 9 : Code = "9"
Case 10 : Code = "0"
Case 11 : Code = "*"
Case 12 : Code = "#"
Case 13 : Code = "A"
Case 14 : Code = "B"
Case 15 : Code = "C"
Case 16 : Code = "D"
End Select
Lcd Chr(Code)
Incr Sign_Count
Array(Sign_Count) = Code
Do
Loop Until Std = 0
Enable Int0
End If
Return
'########################################
Sub Clear_array()
For Num = 1 To 16
Array(num) = "-"
Next Num
End Sub
'########################################

'########################################
'######### podprogram obsługi pamięci EEPROM
24Cxx#######
'########################################
'procedura zapisu
'########################################
Sub Write_24cxx(adress As Word , Value As Byte)
Adr_wr = Adress / 256
Shift Adr_wr , Left , 1
Adr_wr = Adr_b_wr + Adr_wr
Adress = Adress Mod 256
I2cstart
I2cwbyte Adr_wr
I2cwbyte Adress
I2cwbyte Value
I2cstop
Waitms 10
End Sub
'########################################
'procedura odczytu
Sub Read_24cxx(adress As Word , Value As Byte)
Adr_wr = Adress / 256
Shift Adr_wr , Left , 1
Adr_wr = Adr_b_wr + Adr_wr
Adr_rd = Adr_wr + 1
Adress = Adress Mod 256
I2cstart
I2cwbyte Adr_wr
I2cwbyte Adress
I2cstart
I2cwbyte Adr_rd
I2crbyte Value , 9
I2cstop
End Sub
'########################################
End
```

Miernik dużych pojemności 1pF-500000μF

Zestaw 337-K



Miernik dużych pojemności umożliwia pomiar kondensatorów od 10pF do 500000μF. Po zaekranowaniu i zrezygnowaniu z przewodów pomiarowych miernik mierzy pojemności od 1pF.

Prawie każdy cyfrowy miernik uniwersalny umożliwia pomiar pojemności. Niestety w większości przypadków jest to pomiar tylko do 100μF, najwyżej 400μF. A co zrobić, gdy chcemy zmierzyć pojemność kondensatorów np. w zasilaczach lub wzmacniaczach mocy, gdzie pojemności sięgają nawet kilkaset tysięcy μF? Miernik uniwersalny w takim przypadku jest prawie bezużyteczny. Zazwyczaj wierzymy, że kondensatory mają swoją pojemność. Jednak doświadczenie mówi zupełnie coś innego. Gdy kondensatory nie trzymają swojej pojemności np. z powodu wyschnięcia, wówczas w zasilaczu przy maksymalnych obciążeniach powstają tętnienia. Aby być pewnym, że kondensator ma znamionową pojemność, w każdym warsztacie czy szkolnej pracowni powinien być porządny miernik pojemności. Proponowany przyrząd umożliwia pomiar kondensatorów od 1pF do 500000μF. Oczywiście należy przy tym pamiętać, aby układ był bardzo starannie ekranowany. W przeciwnym razie dolny zakres miernika przesunie się w górę i najmniejsza pojemność, jaka będzie mierzona to 10pF. Nieco inaczej wygląda sprawa w górnym zakresie. W rzeczywistości miernik mierzy najprawdopodobniej kondensatory o pojemności przekraczającej 500000μF. Jednak w redakcji nie byliśmy w stanie tego sprawdzić z bardzo prostego powodu. Największą pojemnością jaką dysponowaliśmy, było właśnie 500000μF i to nie był pojedynczy kondensator, lecz bateria kondensatorów składająca się z kilkunastu kondensatorów o mniejszej pojemności. Co prawda w sklepach elektronicznych można kupić kondensatory (z nazwy) o pojemności nawet 1F, ale zazwyczaj nie dużo mają one wspólnego z typowym kondensatorem. Podczas zwarcia wyprowadzeń takiego kondensatora czas jego rozładowania mierzony jest w dziesiątkach sekund, a niekiedy nawet w minutach.

Budowa i działanie

Miernik został wykonany na małym mikrokontrolerze 89C2051 i bardzo popularnym układzie czasowym 555 w wersji COMS. Do przełączania zakresów wykorzystane są trzy tranzystory BC557 T1-T3. Oczywiście przełączanie zakresów jest automatyczne. Oznacza to, że użytkownik nie musi zajmować się zmianą zakresów, jak w tradycyjnym mierniku uniwersalnym. Wystarczy włożyć kondensator do zacisków miernika, a on sam dokona pomiaru i wynik wyświetli na wyświetlaczu LCD podając jednocześnie czy są to pF, nF czy μF. Pomiar odbywa się w następujący sposób. Po włączeniu zasilania mikrokontroler dokonuje wewnętrznych ustawień. Następnie na port P3.1 wystawiany jest stan wysoki. Również na okres 1μs stan wysoki jest wystawiany na P3.0. Gdy po upływie 1μs na porcie P3.0 pojawi się zbocze opadające, zostaje uruchomiony pomiar badanego kondensatora. Mikrokontroler na porcie P1.1 wystawia stan niski. W tym samym czasie zaczyna ładować się badany kondensator i uruchamia się wewnętrzny zegar odmierzający czas ładowania kondensatora. Gdy kondensator zostanie naładowany układ czasowy 555 zmieni na wyjściu 3 stan z wysokiego na niski. Mikrokontroler zarejestruje wywołanie przerwania INT1 i zakończy odmierzanie czasu. Teraz pozostało tylko zmierzony czas podstawić do wzoru:

$$C=T/(R*1.1)$$

gdzie:

T- czas zmierzony przez mikrokontroler

R- suma rezystorów R4 i PR1 lub R5 i PR2 lub R6 i PR3

1.1- stała wyznaczona empirycznie

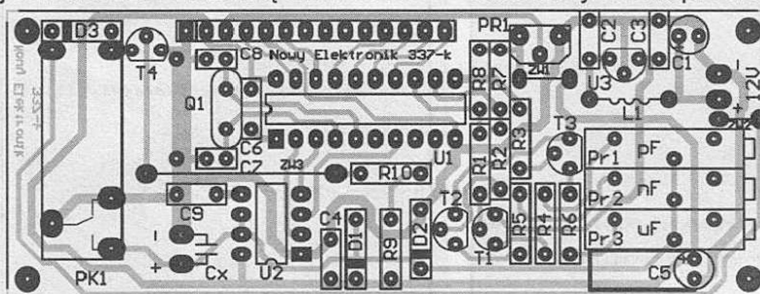
Rys. 1 Schemat miernika dużych pojemności

A następnie obliczyć pojemność, jaką ma kondensator. Na szczęście obliczeniami zajmie się mikrokontroler, który również wynik pomiaru wyświetli na wyświetlaczu LCD. W przypadku, gdy kondensator jest poza pierwszym zakresem, mikrokontroler automatycznie na porcie P1.1 wystawi stan wysoki, a na porcie P1.0 stan niski i cały proces z odliczaniem czasu i ładowaniem kondensatora zacznie się od początku. I znowu gdy mikrokontroler stwierdzi, że badany kondensator jest poza zakresem, przełączy się automatycznie na μF wystawiając stan wysoki na porcie P1.1 i stan niski na porcie P3.7. To tyle jeśli chodzi o zmianę zakresów.

Jeżeli mikrokontroler stwierdzi, że kondensator jest w danym zakresie pomiarowym, to zacznie dokonywać stosownych obliczeń i wyświetli wynik na wyświetlaczu. W tym samym czasie nastąpi rozładowanie kondensatora poprzez styki przekaźnika Pk1. Po rozładowaniu mikrokontroler zacznie cały proces od początku i tak aż do wyłączenia zasilania.

Montaż i uruchomienie

Po wzrokowym sprawdzeniu płytki drukowanej rozpoczynamy montaż. Na płytce drukowanej zostały umieszczone dwie zwory, które wlutowujemy. Następnie wlutowujemy wszystkie elementy niskoprofilowe i podstawkę pod mikrokontroler. Pozostało wlutować złącze pod wyświetlacz, przekaźnik i pozostałe półprzewodniki. Przy wlutowywaniu półprzewodników należy zwrócić uwagę na ich odpowiednie włożenie w płytkę drukowaną. Po zakończeniu montażu płytki wszystko dokładnie sprawdzamy. Wkładamy w podstawkę mikrokontroler, odkładamy zmontowaną płytkę na bok i zabieramy się za wyświetlacz LCD. Do wyświetlacza wlutowujemy złącze PBS. Proces lutowania należy przeprowadzić możliwie szybko i dokładnie, ale bez zbędnego pośpiechu. Zbyt długie przegrzewanie punktów lutowniczych w wyświetlaczu może spowodować ich uszkodzenie, a w konsekwencji uszkodzenie wyświetlacza. Po wlutowaniu złącza PBS zakładamy wyświetlacz na płytkę i podłączamy napięcie zasilania +12V. Na wyświetlaczu powinno pojawić się logo powitalne Nowy Elektronik. Po około 1s miernik przejdzie w stan wewnętrznego



Rys. 2 Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej (skala 1:1)

```
' kompilator BACOM51 wersja 2.0.8
' wersja programu poprawiona
' zmiana wartośi zmiennej Rangwal dla zmiennej Range
= 3
' oraz dodanie linii "If Range = 3 Then Value = Value /
100"
' na schemacie zmiana wartości R6 z 120 na 560 ochm.
teraz nominalem jest 600 i
' dla takiej wartosci ustalamy PR3 podczas regulacji

$large
$crystal = 24000000
$regfile = "89C4051.DAT"

Config Lcd = 16 * 1a
Config Lcdpin = Pin , Db7 = P1.2 , Db6 = P1.3 , Db5 =
P1.4 , Db4 = P1.5 , E = P1.6 , Rs = P1.7

Config Timer0 = Timer , Gate = Internal , Mode = 1

Trigg Alias P3.0
Rst Alias P3.1
Cap3 Alias P3.7
Cap2 Alias P1.0
Cap1 Alias P1.1
Pk_ Alias P3.5

Dim Count_time As Word
Dim Temp As Word

Dim B1 As Byte
Dim B2 As Byte

Dim Xb3 As Single
Dim Xb2 As Single
Dim Xb1 As Single

Dim Xn As Byte
Dim Rangval As Byte

Dim Value As Single
Dim Range As Byte

Dim Active As Bit
Dim Status As Bit
Dim Change As Bit

Dim Stx As String * 10
Dim Stz As String * 1

Dim Stn As String * 2

Declare Sub Set_range()

Tcon.2 = 1
On Timer0 Timer0_int
On Int1 Int1_int
Enable Interrupts
Enable Timer0
```

```
Enable Int1

'#####################################
'###POCZĄTEK PROGRAMU####
'#####################################
Xb3 = 0
Xb2 = 0
Xb1 = 0

Xn = 1

Status = 0

Change = 0
Range = 3
Trigg = 1
Rst = 0
Pk_ = 1
Cursor Off

Cls
Lcd "NOWY ELEKTRONIK"
Wait 1

Cls
Lcd " CAPACITY METER "
Wait 1
Pk_ = 0

Cls
Lcd "ADJUST"
'#####################################
'###POCZĄTEK PĘTLI GLOWNEJ####
'#####################################
Do

Rst = 1
If Status = 1 Then
Locate 1 , 16
Lcd "M"
End If

Pk_ = 0
Call Set_range()

Active = 1

Temp = 0
Count_time = 0

Th0 = 0
Tl0 = 0
Tcon.4 = 1
Enable Int1
Trigg = 0
Trigg = 1
'#####################################
'# a w przerwach między przerwaniami można sobie
coś porobić#
```

```
'#####################################
'#####################################
Do

Loop Until Active = 0
'#####################################
'#####################################
B1 = Tl0
B2 = Th0

Temp = B2 * 256
Value = Count_time * 65536
Value = Value + Temp
Value = Value + B1
Value = Value / 1.1
Value = Value / Rangval
If Range = 3 Then Value = Value / 100
Value = Value / 2

'#####################################
'ZEROWANIE WSZYSTKICH PODZAKRESÓW
'#####################################
If Status = 0 Then
'#####################################
If Range = 3 Then
Xb3 = Xb3 + Value
Incr Xn
If Xn > 10 Then
Xb3 = Xb3 / 10
Range = 2
Xn = 1
End If
'#####################################
Elseif Range = 2 Then
Xb2 = Xb2 + Value
Incr Xn
If Xn > 20 Then
Xb2 = Xb2 / 20
Range = 1
Xn = 1
End If
'#####################################
Elseif Range = 1 Then
Xb1 = Xb1 + Value
Incr Xn
If Xn > 50 Then
Xb1 = Xb1 / 50
Xn = 1
Status = 1
Cls
End If
End If
'#####################################
End If

If Status = 1 Then
Pk_ = 1
Waitms 255
```

```
Select Case Range
Case 3 :
Value = Value - Xb3
If Value < 1 Then Range = 2
Case 2 :
Value = Value - Xb2
If Value > 1000 Then
Range = 3
Elseif Value < 1 Then
Range = 1
End If
Case 1 :
Value = Value - Xb1
If Value > 1000 Then Range = 2
End Select

If Value < 0 Then
Value = 0
End If

Stx = Str(value)
Stz = "."
B1 = Instr(stx , Stz )
Incr B1
Stx = Left(stx , B1)
Locate 1 , 1
Lcd Stx ; " " ; Stn ; "
Locate 1 , 16
Lcd "Z"


If Range = 3 And Value > 4999 And Change = 0 Then
Wait 5
Elseif Range = 3 And Value > 1500 And Value < 5000
And Change = 0 Then
Wait 2
Else
Wait 1
End If

Pk_ = 0

End If
Loop
'#######################################
'### KONIEC PĘTLI GLOWNEJ####
'#######################################
Sub Set_range()
Select Case Range
Case 3 :
Cap1 = 1
Cap2 = 1
Cap3 = 0
Stn = "uF"
Rangval = 6
Case 2 :
Cap1 = 1
Cap2 = 0
Cap3 = 1
Stn = "nF"
Rangval = 6
Case 1 :
Cap1 = 0
Cap2 = 1
Cap3 = 1
Stn = "pF"
Rangval = 6
End Select
Waitms 100
End Sub
'#######################################
Timer0_int:
Incr Count_time
If Count_time > 15 And Range < 3 Then

Tcon.4 = 0
Incr Range
Call Set_range()
Change = 1
Rst = 0
Active = 0
End If
Return
'#######################################
Int1_int:
Tcon.4 = 0
Disable Int1
Cap1 = 1
Cap2 = 1
Cap3 = 1
Active = 0
Return
'#######################################
End
```

ustawiania. Po około 10 sekundach miernik gotów jest do pracy. Usłyszymy charakterystyczny dźwięk przełączania przekaźnika. Kalibracja miernika sprowadza się do podłączenia kondensatorów wzorcowych lub gdy ich nie posiadamy, zwykłych kondensatorów o znanej wartości. Aby przeprowadzić kalibrację zakresu pF podłączamy kondensator np. 470pF do zacisków pomiarowych i potencjometrem wieloobrotowym PR1 ustawiamy wartość pojemności na wyświetlaczu. To samo robimy dla zakresu nF zmieniając kondensator na np. 470nF i dla zakresu μF zmieniając kondensator na 470μF. Oczywiście dla zakresu nF regulację przeprowadzamy potencjometrem PR2, a dla zakresu μF potencjometrem PR3. Proces kalibracji jest dosyć długi i należy się uzbroić w cierpliwość. Kalibrację przeprowadzamy tylko raz. Po powtórnym włączeniu miernik jest gotów do pracy. Potencjometr montażowy PR4 służy do ustalenia kontrastu na wyświetlaczu LCD.

Spis elementów

Rezystory:
R1 – 1k
R2 – 1k
R3 – 1k
R4 – 5M6
R5 – 5k6
R6 – 560
R7 – 3k3
R8 – 3k3
R9 – 10k
R10 – 5k1

Kondensatory:
C1 – 100μF/16V
C2 – 330nF
C3 – 100nF
C4 – 100nF
C5 – 100μF/16V
C6 – 680nF
C7 – 22pF
C8 – 22pF
C9 – 220nF

Półprzewodniki:
D1 – 1N4148
D2 – 1N4148
D3 – 1N4148
T1 – BC557
T2 – BC557
T3 – BC557
T4 – BC547

Układy scalone:
U1 – 89C4051+ program
U2 – NE555
U3 – 78L05

Inne:
Z1 – PLS14
Z2 – PB-14S
PR1 – POT-43P500k
PR2 – POT-43P1k
PR3 – POT-43P100R
PR4 – CA-6H102 (1k)
Q1 – 24MHz
Pk1 – JQX-68HF/12V
LCD – 1601
DIL20 – podstawka
L1 – zwora
Płytka – 337-K

Generator funkcji BASIC

Zestaw 263-k

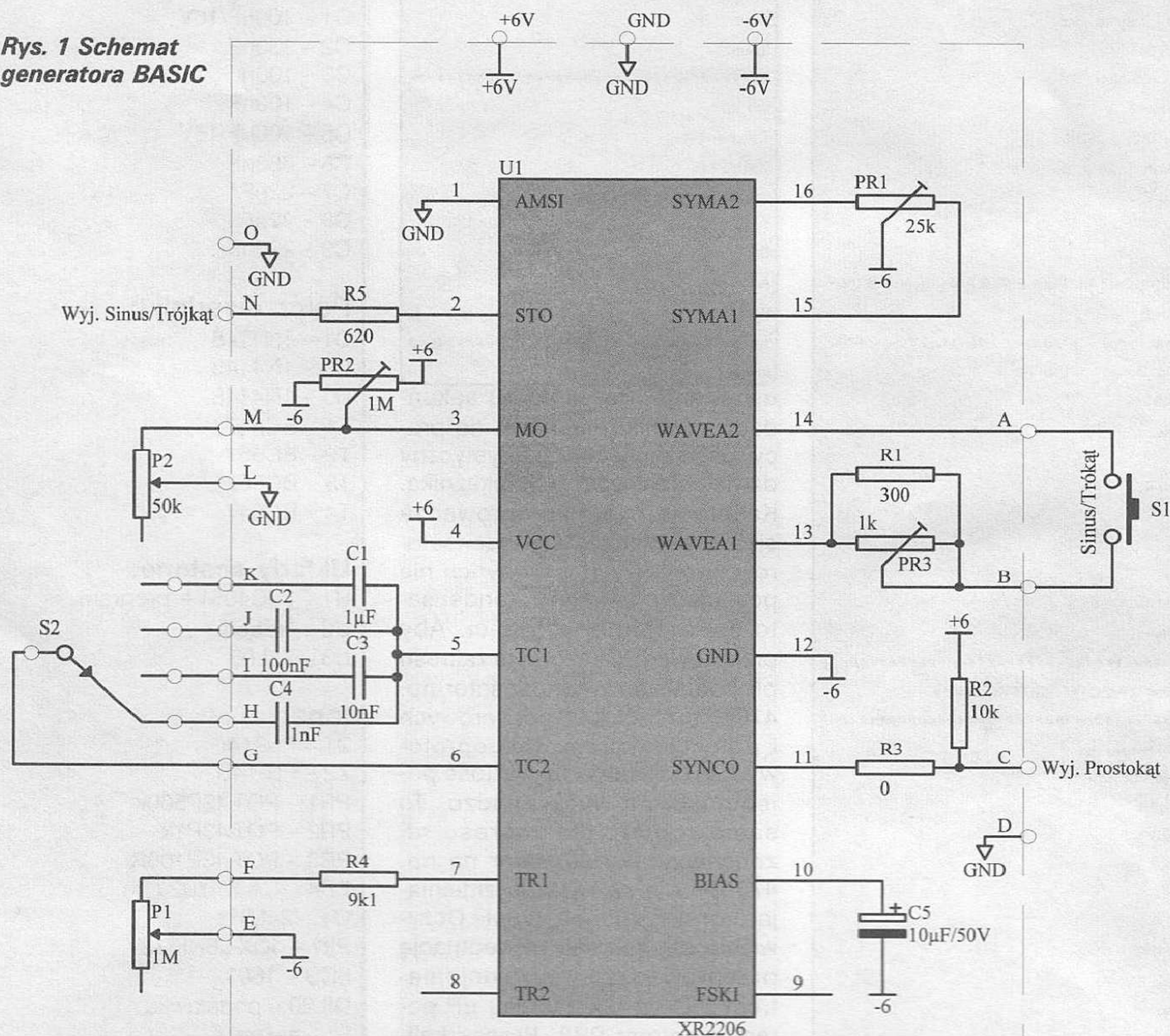
Generator BASIC jest podstawową aplikacją scalonego generatora funkcji HR2206. Na wyjściu otrzymujemy przebieg sinus, prostokąt, trójkąt o regulowanej amplitudzie i częstotliwości od 1Hz do 1MHz.

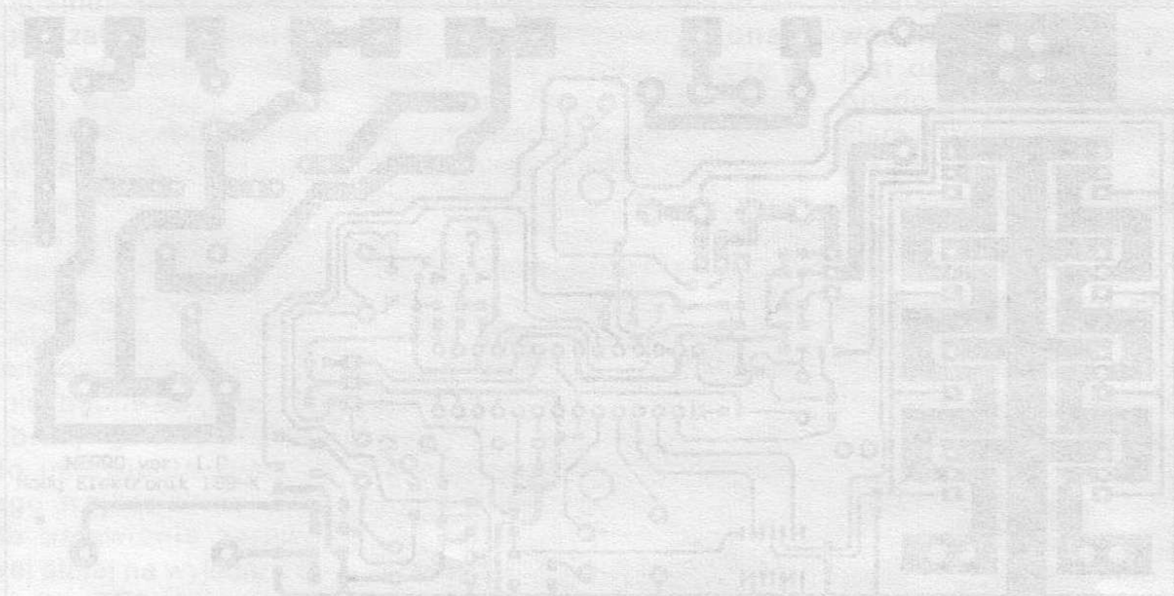
W domowym i szkolnym warsztacie generatorów funkcji nigdy za wiele. Tym bardziej, gdy jest prosty do wykonania i niezbyt drogi. Prezentowany projekt jest oparty na stosunkowo tanim średniej klasy generatorze scalonym. Do jego budowy nie potrzeba zbyt wielu elementów ani góry pieniędzy. Wystarczy kilkadziesiąt złotych i trochę chęci. Z czystym sumieniem generator można polecić każdemu elektronikowi. Można go wykorzystywać jako podstawowy lub dodatkowy generator funkcji.

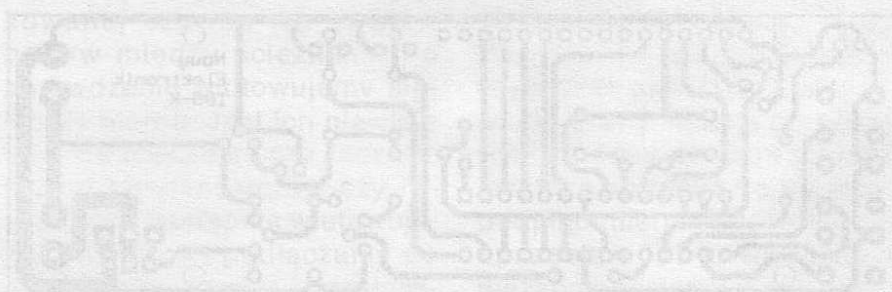
Budowa

Generator został wykonany na specjalizowanym układzie scalonym HR2206. Do budowy kompletnego generatora potrzebnych jest tylko kilkanaście elementów biernych oraz dwa przełączniki. Sterowanie generatorem odbywa się poprzez VCO (generator przestrajany napięciem). W rzeczywistości do sterowania wykorzystuje się prąd. Na wyjściach

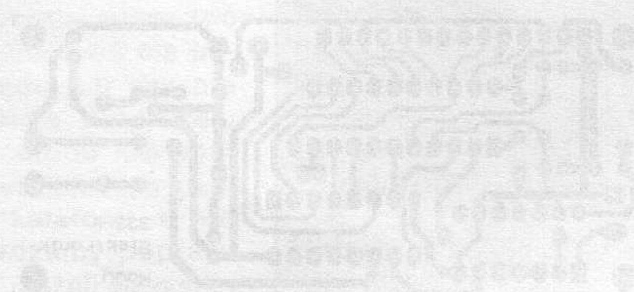
Rys. 1 Schemat generatora BASIC



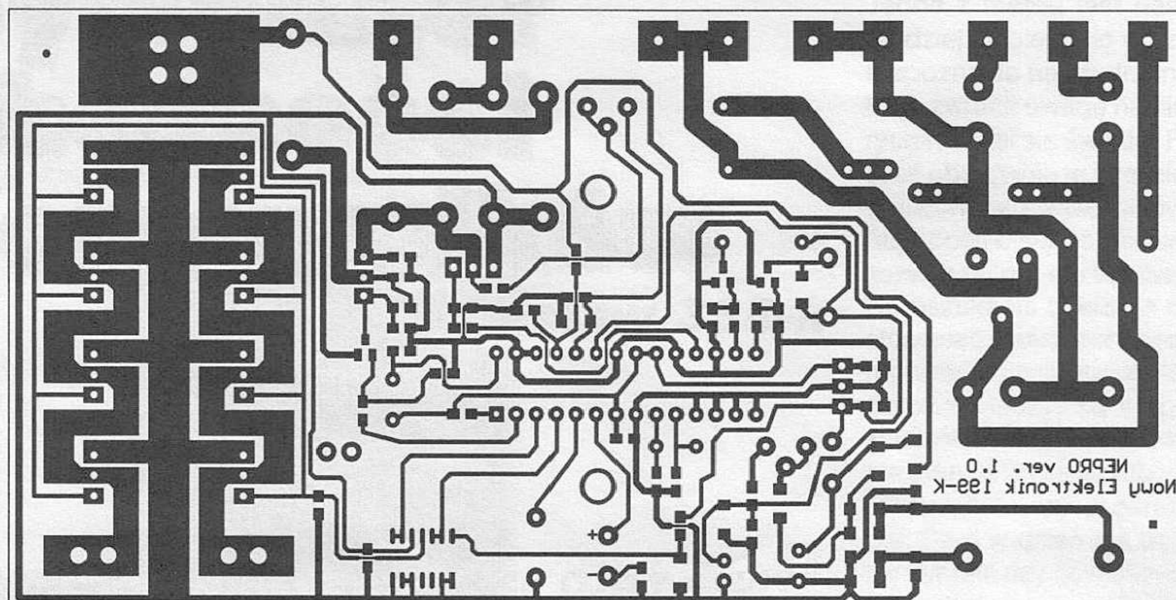




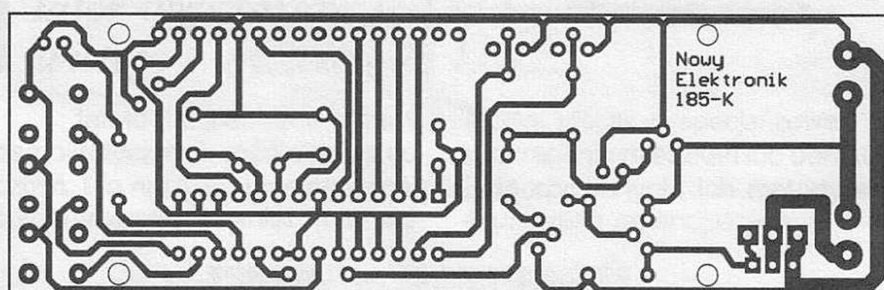




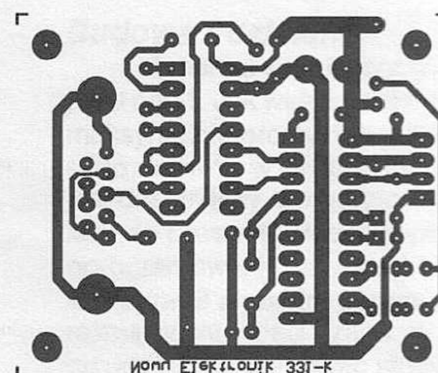
Lustrzane odbicia matryc służące do wykonania płytek drukowanych z użyciem emulsji światłoczułej



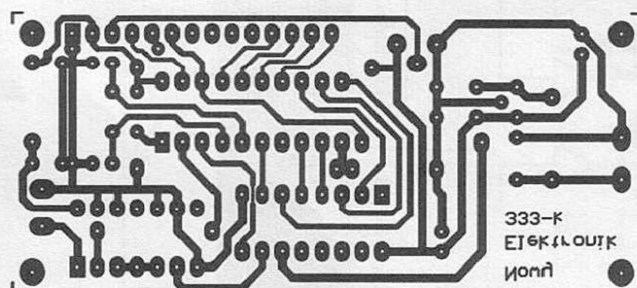
(199-K) Cyfrowy UPS - NEPRO Digital 500



(185-K) AutoKlima

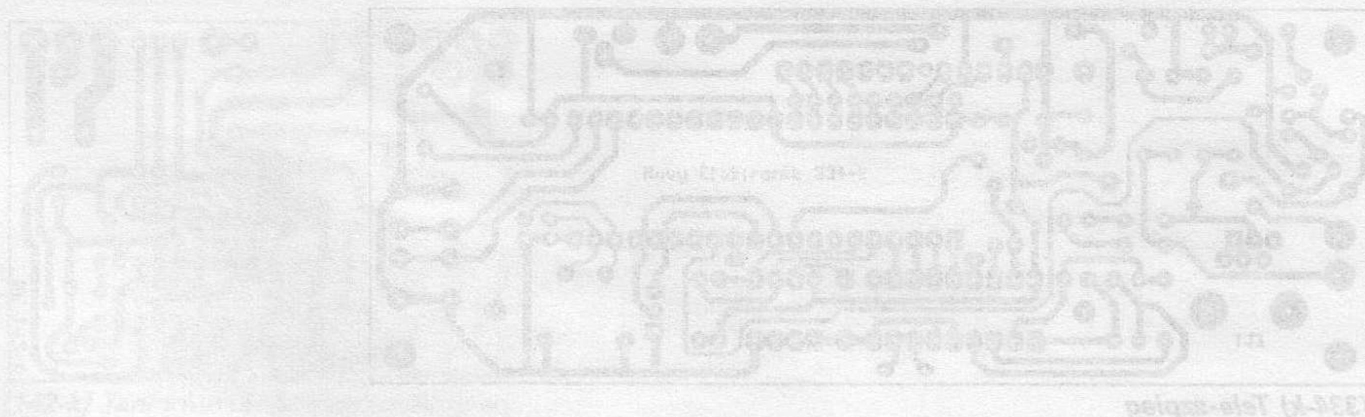


(331-k) Uniwersalny tester I2C

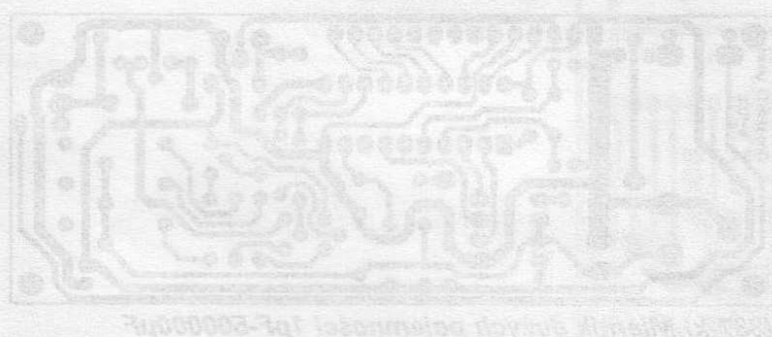


(333-k) Miernik częstotliwości do generatorów funkcji 1Hz-50MHz

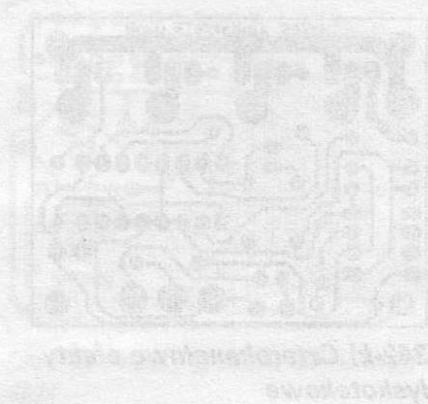
Lustrzane odbicia matryc służące do wykonania płytek drukowanych z użyciem emulsji światłoczułej

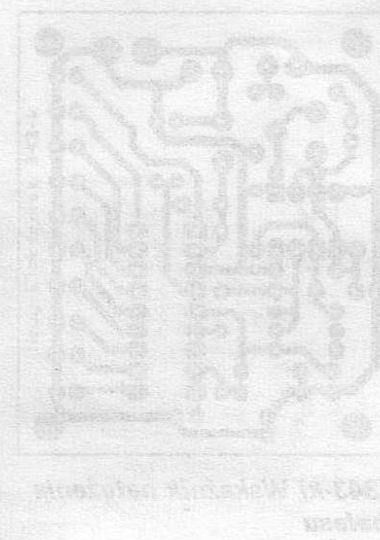


(334-K) Tele-szpieg

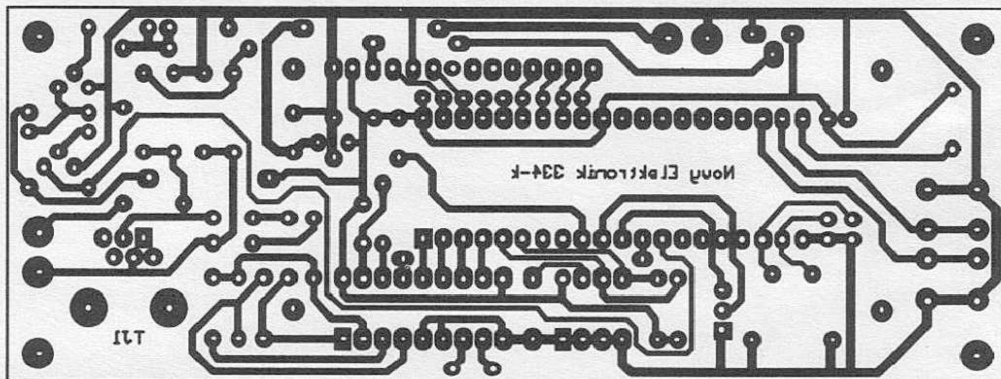


(337-K) Miernik dużych pojemności 1pF-50000µF

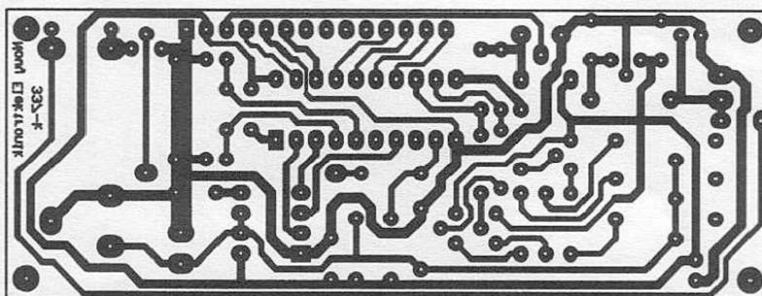




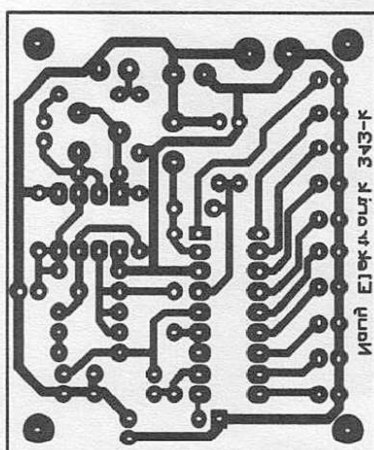
Lustrzane odbicia matryc służące do wykonania płytek drukowanych z użyciem emulsji światłoczułej



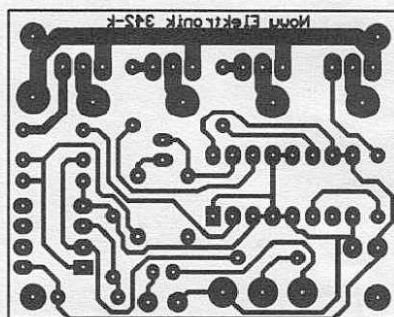
(334-k) Tele-szpieg



(337-k) Miernik dużych pojemności 1pF-500000µF

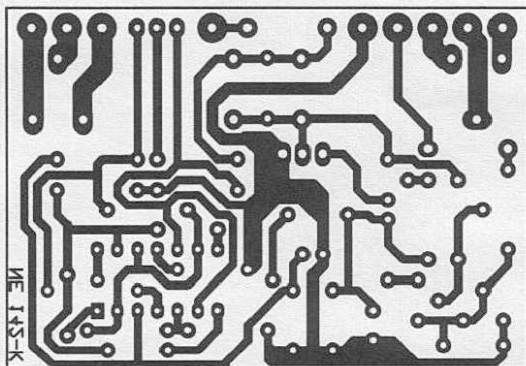


(343-k) Wskaźnik natężenia hałasu

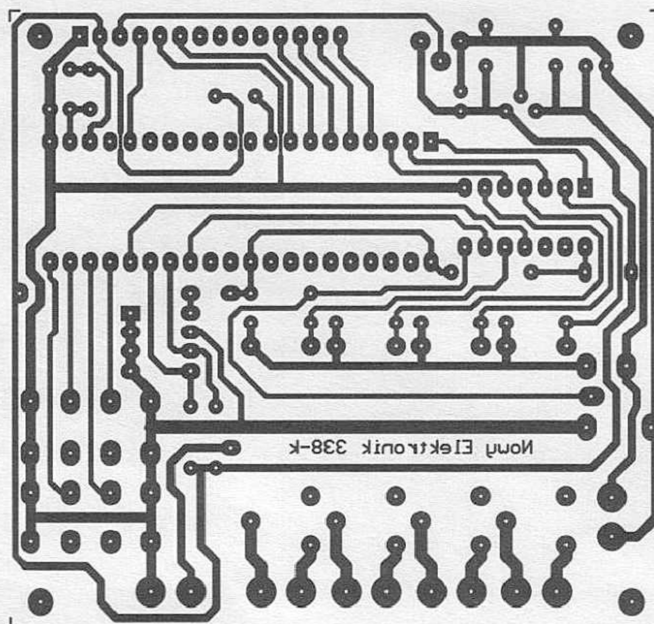


(342-k) Czterokanałowe efekty dyskotekowe

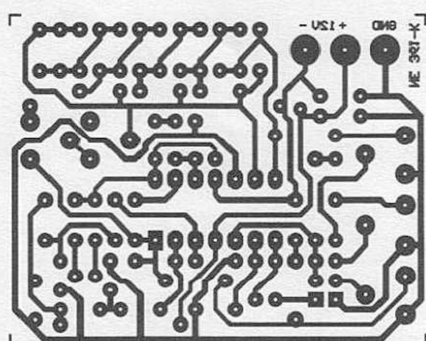
Lustrzane odbicia matryc służące do wykonania płytek drukowanych z użyciem emulsji światłoczułej



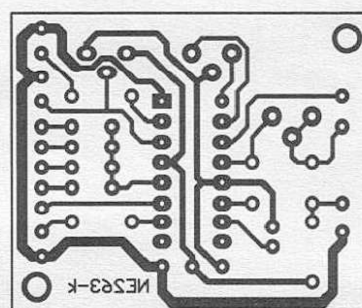
(142-k) Tani immobilizer samochodowy



(338-k)Symulator obecności domowników

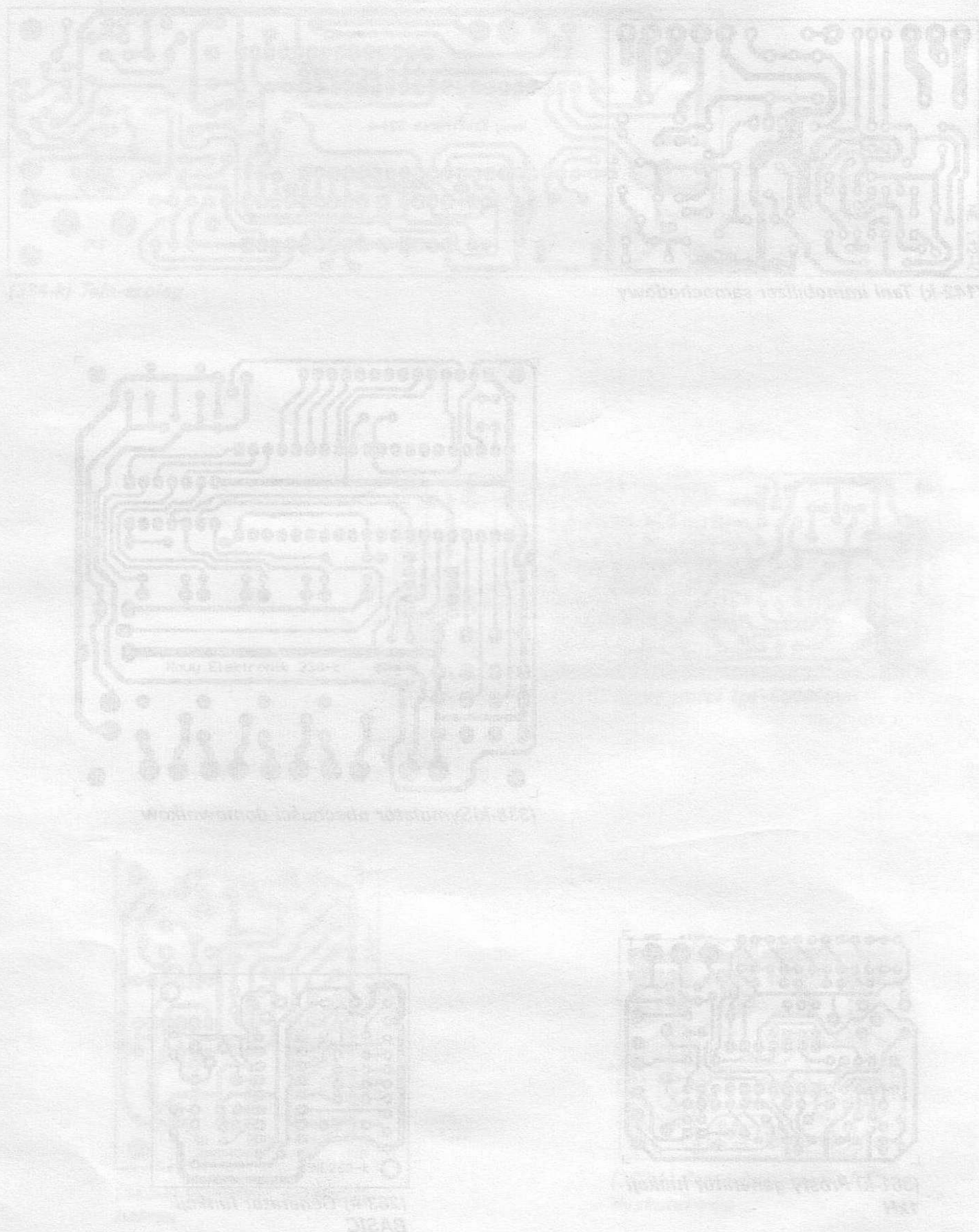


(361-k) Prosty generator funkcji 1kH



(263-k) Generator funkcji BASIC

Lustrzane odbicia matryc służące do wykonania płytek drukowanych z użyciem emulsji światłoczułej



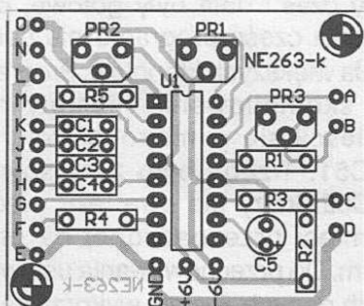
Lustrzane odbicia matryc służące do wykonania płytek drukowanych z użyciem emulsji światłoczułej

możemy otrzymać prostokąt lub trójkąt/sinus. Częstotliwość przebiegu uzależniona jest od wartości kondensatora dołączonego do wyprowadzeń 5,6 oraz wartości P1, R4. Częstotliwość wyjściową można wyznaczyć ze wzoru F=1/RC. Amplitudę wyjściową można regulować potencjometrem P2.

Jak zapewne wszyscy zauważyli na schemacie znajdują się trzy potencjometry montażowe. Są one niezbędne do prawidłowej kalibracji generatora. PR służy do ustawienia symetrii przebiegu trójkąt/sinus. PR2 służy do ustawienia zerowej składowej stałej na wyjściu trójkąt/sinus (N). PR3 służy do korekcji kształtu przebiegu sinus.

Jak wcześniej zostało wspomniane z generatora można również otrzymać przebieg prostokątny. Do tego celu służy wyjście (C). Do wyjścia podpięte są dwa rezystory R2 i R3. Pierwszy z nich ma na schemacie wartość zerową i należy zastąpić go mostkiem. Natomiast drugi ma wartość 10k i jest typowym rezystorem "podciągającym", czyli wpiętym między zasilanie, a kolektor tranzystora w strukturze XR2206.

Wróćmy na chwilę do R2. Może się wydać trochę dziwne zastosowanie rezystora o zerowej wartości. I rzeczywiście jest on zbędny w tym układzie. Ale może zaistnieć konieczność ograniczenia prądu kolektora w tranzystorze, który jest wewnątrz XR2206. Wówczas ten rezystor będzie potrzebny. Będzie również niezbędny, gdy będziemy chcieli wykonać zwykły dzielnik napięcia.



Rys. 2 Rozmieszczeni e elementów na płytce drukowanej (skala 1:1)

Na zakończenie uwaga odnośnie samego XR2206. Układ został zaprojektowany ponad dwadzieścia lat temu jeszcze w XX wieku. Jego parametry nie są oszałamiające, ale w zupełności wystarczające do domowych i szkolnych pracowni. Trzeba tylko zdać sobie sprawę z tego, że przebiegi na ostatnim zakresie mają spore zniekształcenia. Również sam przebieg prostokątny nie należy do wzorcowych. Jednak te drobne niedociągnięcia nie dyskwalifikują tego układu, jako dobrego generatora funkcji.

Montaż i uruchomienie

Montaż układu jest prosty i nie powinien sprawić problemów. Jak zwykle rozpoczynamy od sprawdzenia płytki drukowanej czy nie ma zwarć i przerw między ścieżkami. Po sprawdzeniu wlutowujemy elementy bierne. Jest ich niewiele i nie ma znaczenia czy zaczniemy od kondensatorów czy rezystorów. Następnie wlutowujemy przewody i podłączamy do nich potencjometry i przełączniki. Przewody nie muszą być ekranowane, ponieważ sterowanie generatorem odbywa poprzez zmianę wartości prądu lub napięcia. Ostatnim elementem, jaki pozostał do wlutowania jest układ scalony U1. Gdy go wlutujemy, układ jest teoretycznie gotowy do pracy. Jednak przed podłączeniem napięcia zasilania należy sprawdzić czy podczas lutowania nie popełniliśmy błędu lub czy nie zrobiliśmy zwarcia. W tym celu za pomocą acetonu lub specjalnego rozpuszczalnika usuwamy resztki kalafonii, a następnie sprawdzamy poprawność montażu. Jeżeli wszystko jest dobrze i nie ma zwarć, podłączamy napięcie zasilania +/-6V. Na wyjściu generatora (N) powinniśmy otrzymać przebieg o częstotliwości i amplitudzie określony przez położenie przełącznika S2 i S1, potencjometru P1 i potencjometru P2. Jeżeli tak jest, możemy przystąpić do kalibracji generatora. Niestety, aby dobrze przeprowadzić kalibrację niezbędny jest oscyloskop. Podłączamy go do wyjścia N. Przełącznikiem obrotowym ustawiamy zakres drugi lub trzeci, przełącznik S12 wciskamy, a potencjometrem P2 ustawiamy maksymalną amplitudę. Potencjometrem montażowym PR2 ustawiamy zerową składową stałą na wyjściu. Na oscyloskopie połówka dodatnia i ujemna oglądanego przebiegu musi mieć taką samą amplitudę. Kolejnym krokiem jest ustawienie symetrii przebiegu. Do tego celu służy potencjometr montażowy PR1.

Końcowym etapem kalibracji jest ustawienie kształtu przebiegu sinusoidalnego. Do tego celu służy potencjometr PR3. Po dokonaniu powyższych czynności generator jest gotowy do pracy. Można go włożyć w posiadaną obudowę i jeżeli jest taka potrzeba do wyjścia C podpiąć miernik częstotliwości np. zestaw 333-k. Wówczas na bieżąco będziemy mogli odczytywać ustawianą częstotliwość.

Spis elementów

Rezystory:
R1 - 300
R2 - 10k
R3 - 0
R4 - 9k1
R5 - 620

Kondensatory:
C1 - 1μF
C2 - 100nF
C3 - 10nF
C4 - 1nF
C5 - 10μF/50V

Układy scalone:
U1 - HR2206

Inne:
PR1 - 25k CA6H(253)
PR2 - 1M CA6H(105)
PR3 - 1k CA6H(102)
S1 - mikroprzełącznik
S2 - obrotowy czteropozycyjny
P1 - 1M
P2 - 50k

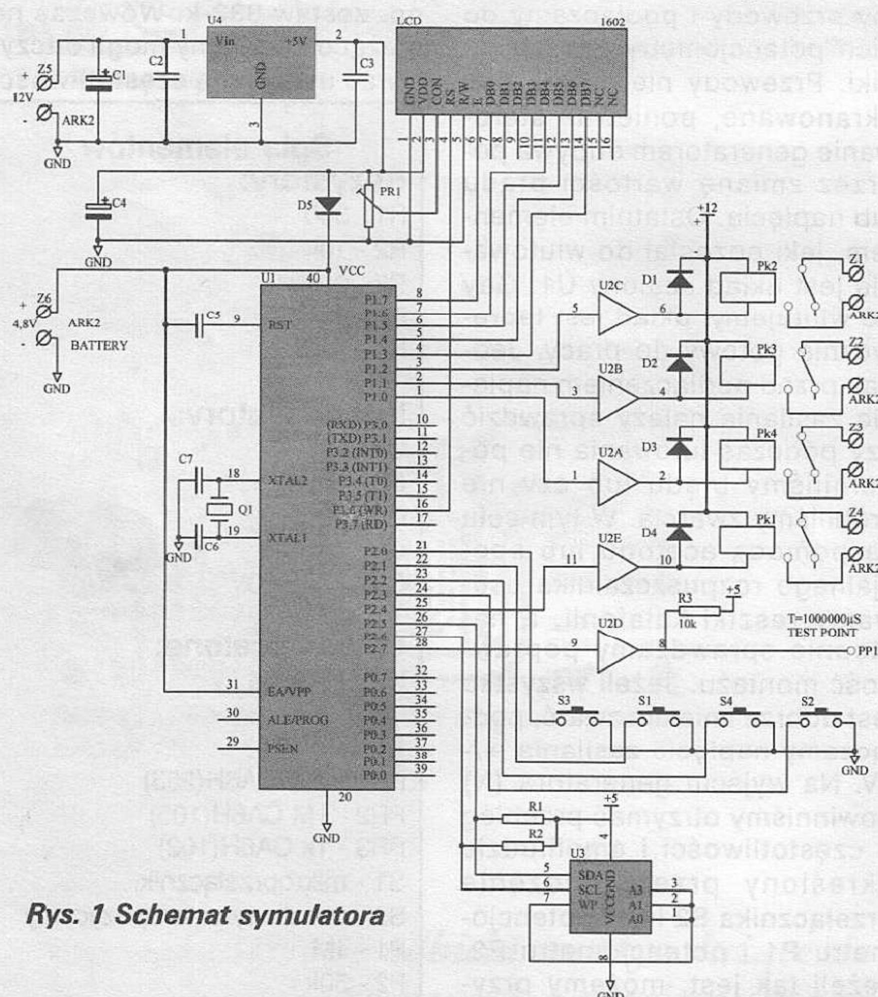
Symulator obecności domowników

Zestaw 338-k

Symulator włącza lub wyłącza cztery urządzenia elektryczne. Może to być lampka nocna, telewizor lub oświetlenie pokoju. Symulator wyposażony jest w zegar czasu rzeczywistego i wyświetlacz LCD.

Tak to już jest, że w krajach demokratycznych rośnie przestępczość. I to nie tylko przestępczość zorganizowana. Również "mali" złodzieje, którzy wyspecjalizowali się w okradaniu mieszkań lub domków jednorodzinnych. Ich metody wyszukiwania potencjalnych ofiar są proste, ale zazwyczaj skuteczne. Jedna z metod jest następująca. Złodziej wybiera się po zmroku na rozpoznanie na upatrzone osiedle. Idąc zwraca uwagę na okna, w których nie pali się światło. Przez jakiś czas obserwuje te mieszkania. Gdy domownicy się nie pojawiają, próbuje dostać się do ich mieszkania i zazwyczaj mu się to udaje.

Do oszukania złodzieja można zastosować symulator obecności domowników, urządzenie, które ma za zadanie włączyć lub wyłączyć cztery dowolne odbiorniki energii elektrycznej. Włączenia lub wyłączenia można dokonać o określonej porze. Czyli w dzień nie będzie paliła się lampka czy oświetlenie główne, natomiast może grać radio na tyle głośno, aby delikatnie je było słychać przez zamknięte drzwi wejściowe. Ustalenie dokładnego czasu, zadziałanie jednego z czterech przekaźników jest możliwe dzięki zegarowi czasu rzeczywistego. Co prawda zegar jest programowy i jego dokładność zależy od kwarcu i kondensatorów, ale ma również możliwość korekcji czasu z menu użytkownika. Z przeprowadzonych prób wynika, że dokładność zegara wynosi mniej niż 1s na rok w temperaturze pokojowej.



Rys. 1 Schemat symulatora

Budowa i działanie

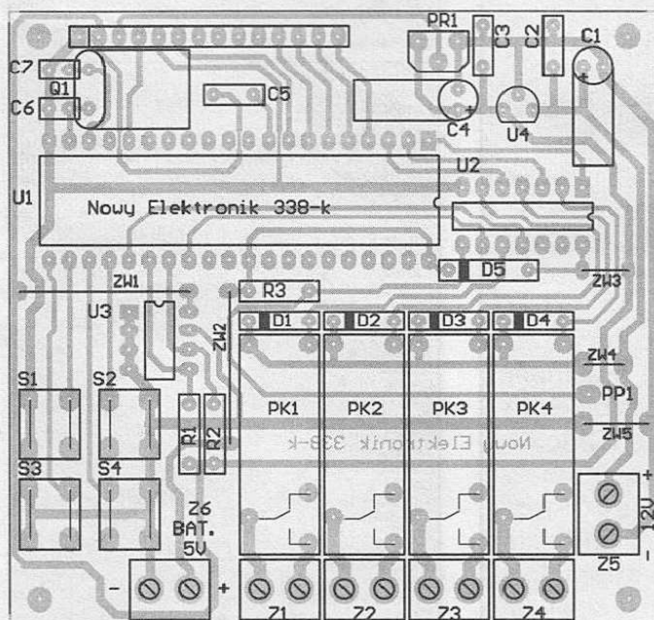
Schemat symulatora widnieje na rys. 1. Jak widać schemat jest maksymalnie prosty. Wszystko zostało zawarte w programie, który jest dosyć duży, a algorytm nie należy do prostych. Podczas pisania oprogramowania najwięcej kłopotów sprawił algorytm zegara z korekcją dokładności czasu. W końcu udało się opracować stosunkowo prosty, a zarazem bardzo dokładny system wskazania czasu. Gdy czas i data były gotowe, pozostała część programu nie sprawiała większych kłopotów. Program po skompilowaniu niestety nie zmieścił się w mikrokontrolerze 89C51. Trzeba było zastosować 89C52, który ma dwa razy więcej pamięci przeznaczonej na program. Do przechowywania ustawionych danych została wykorzystana popularna pamięć EEPROM 24C16. Cztery przekaźniki sterowa-

ne są z układu 74LS07. Do komunikacji symulatora z użytkownikiem służą cztery mikroprzełączniki S1-S4 i wyświetlacz LCD 2 *16. Układ jest zasilany napięciem +12V. Oprócz zasilania podstawowego istnieje możliwość podłączenia baterii 4,5-4,8V. Bateria zabezpiecza układ przed zanikiem napięcia w sieci. Gdy zabraknie głównego napięcia zasilania, zegar będzie chodził na baterii i przy powrocie głównego napięcia, układ będzie dalej funkcjonował jakby nic się nie stało. Pozostało wyjaśnić końcówkę TEST POINT. Jest to wyprowadzenie przydatne dla tych, którzy mają dostęp do miernika częstotliwości mierzącego czas. Dysponując takim miernikiem można bardzo precyzyjnie ustawić dokładność pracy zegara. Podłączając miernik do punktu TEST POINT można ustawić dokładność wskazań zegara do +/1s na rok.

Montaż i uruchomienie

Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej zostało przedstawione na rys. 1. Montaż jest prosty i łatwy pod warunkiem, że zrobimy to staranie i w odpowiedniej kolejności. Zaczynamy od oględzin płytki drukowanej. Szukamy zwarć lub zimnych lutów. Następnie wlutowujemy mostki i elementy niskoprofilowe rezystory, kondensatory, diody, podstawkę, złącza i przekaźniki. Pozostało wlutować układy scalone i przy pomocy spirytusu lub denaturatu usunąć resztki kalafonii, która została po lutowaniu elementów. Przy lutowaniu kondensatora C4 trzeba pamiętać, aby nie wlutowywać go pionowo. Trzeba go położyć równolegle do podstawki DIL4. To samo dotyczy kwarcu Q1 12MHz. Gdybyśmy te dwa elementy wlutowali pionowo, to byłby problem z włożeniem wyświetlacza w złącza PLS-PBS. Płytkę symulatora mamy juz prawie zmontowaną. Prawie, bo cały czas jest nie włożony mikrokontroler 89C52 w podstawkę. Przed jego włożeniem dobrze jest sprawdzić czy w podstawce jest napięcie +5V. W tym celu do Z5 podłączamy +12V. Miernikiem sprawdzamy czy na pinie 20 i 40 podstawki jest +5V. Jeżeli tak, to montaż prawdopodobnie przeprowadziliśmy poprawnie. Odłączamy napięcie zasilania i bierzemy się za wyświetlacz LCD 2*16. Na niektórych wyświetlaczach producenci nie zaznaczają, gdzie jest wyprowadzenie numer 1. Zazwyczaj jest to bardzo proste do ustalenia. Wyświetlacz kładziemy matrycą do siebie tak, aby styki lutownicze znajdowały się po lewej stronie na górze. Wówczas wyprowadzenie jeden jest jako pierwsze z lewej strony.

Do wyświetlacza wkładamy gniazdo PBS i przylutowujemy je. Podczas lutowania musimy zachować ostrożność. Nie wolno przegrzać punktów lutowniczych. Przegrzanie może spowodować zniszczenie wyświetlacza. Po wlutowaniu gniazda wkładamy go w płytkę i podłączamy napięcie zasilania +12V. Na wyświetlaczu powinno pojawić się logo powitalne Nowy Elektronik na około 1s, a następnie również na 1s napis FAMILY ATTENDANCE SIM. Później zobaczymy czas, datę i cztery kanały. Gdy na wyświetlaczu nic się nie pojawi, to potencjometrem montażowym PR1 musimy zmienić kontrast znaków. Gdyby na wyświetlaczu pojawiły się śmieci, wówczas trzeba wyłączyć napięcie zasilania, wcisnąć S1 i jednocześnie włączyć zasilanie. Spowoduje to wykasowanie pamięci EEPROM. Podczas kasowania na wyświetlaczu będzie napis ERASEING MEMORY. Po około 8 sekundach symulator zgłosi się komunikatem powitalnym.



Rys. 2 Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej (skala 1:1)

Obsługa symulatora

Obsługa symulatora jest chyba prosta i nie powinna sprawiać problemów. Do ustawiania symulatora służą cztery mikroprzełączniki S1-S4. Po włączeniu zasilania i po komunikacie powitalnym na wyświetlaczu zobaczymy czas, datę i cztery kanały oraz informację czy symulator jest aktywny (A) lub nieaktywny (N). Aby ustawić aktualną datę i czas wciskamy S1, a następnie S3. Na wyświetlaczu zobaczymy komunikat MENU SET TIMER. Wciskamy S2. Na wyświetlaczu zobaczymy czas, datę oraz włączony kursor pod godzinami. Wciskając S3 nastawiamy godzinę. Gdy godzina jest aktualna, wciskamy S4, aby ustawić minuty. Powtórnie wciskając S3 ustawiamy minuty. Po ustawieniu minut wciskamy S4, aby ustawić dzień miesiąca itd. aż do ustawienia pełnej daty. Na zakończenie wciskamy S1. Czas i data zostały ustawione. Zegar ma możliwość ustawienia korekcji kwarcu. Wciskamy S1 i mikroprzełącznikiem S3 wybieramy MENU TIMIE CORRECTION. Wybór zatwierdzamy S2. Mikroprzełącznikami S4 i S3 dokonujemy korekcji. Jak wcześniej było wspomniane, najlepiej dokonać tego przy pomocy miernika podłączonego do wyjścia TEST POIN. Gdy nie dysponujemy miernikiem, pozostaje tylko metoda prób i błędów. Zatwierdzenia ustawień dokonujemy poprzez wci-

```
$large
$crystal = 12000000
$regfile = "8052.DAT"

Config Lcd = 16 * 2
Config Lcdpin = Pin , Db7 = P1.3 , Db6 = P1.4 , Db5 =
P1.5 , Db4 = P1.6 , E = P1.7 , Rs = P3.6
Config Timer0 = Timer , Gate = Internal , Mode = 1
Config Sda = P2.5
Config Scl = P2.6
Const Max_rec = 79
Dim Max_rec_ As Byte
Max_rec_ = Max_rec + 1

X1 Alias P2.7

Pk1 Alias P2.4
Pk2 Alias P1.2
Pk3 Alias P1.1
Pk4 Alias P1.0

Sw1 Alias P2.1
Sw2 Alias P2.3
Sw3 Alias P2.0
Sw4 Alias P2.2

Dim Temp As Long
Dim Sekundy As Long
Dim Sekundy2 As Long
Dim Count_time As Byte
Dim Fuse As Word
Dim Fuse_hi As Byte
Dim Fuse_lo As Byte


Dim Old_ss_ As Byte
Dim Old_mm_ As Byte

Dim Ss_ As Byte
Dim Mm_ As Byte
Dim Hh_ As Byte
Dim Dx_ As Byte
Dim Mx_ As Byte
Dim Yx_ As Byte

Dim Old_dx_ As Byte
Dim Old_mx_ As Byte
Dim Old_yx_ As Byte

Dim Val_h As Byte
Dim Val_m As Byte
Dim Val_dd As Byte
Dim Val_mm As Byte
Dim Val_yy As Byte

Dim An_ As Byte
Dim Bn_ As Byte
Dim Cn_ As Byte

Dim Max_day As Byte
Dim Midnight As Bit
Dim Status As Bit
Dim State As Bit
Dim Edit As Bit

Dim Rec_no As Byte
Dim 0ld_rec_no As Byte
Dim Pk_no As Byte

Declare Sub Display_all()
Declare Sub Display_time()
Declare Sub Lcd_line()
Declare Sub Lcd_sequ()
Declare Sub Lcd_menu()
Declare Sub Lcd_active()

Declare Sub Check_mem()
Declare Sub Read_rec()
Declare Sub Write_rec()
Declare Sub Disp_rec()
Declare Sub Check_pk()

Declare Sub Readkey()
Dim Key As Byte

Dim Menu As Byte
Dim Tmenu As Byte
'#######################################
Declare Sub Write_24cxx(adress As Word , Value As
Byte)
 Declare Sub Read_24cxx(adress As Word , Value As
Byte)
Dim Adr_b_wr As Const 160
 Dim Adr_wr As Byte
 Dim Adr_rd As Byte
 Dim Adress As Word
Dim Value As Byte
'#######################################
 Dim Mem_adress As Word
 Dim Max_adress As Word

On Timer0 Timer0_int
Priority Set Timer0
Enable Interrupts
Enable Timer0

'#######################################
'####POCZĄTEK PROGRAMU####
'#######################################
Cursor Off


If Sw1 = 0 Then
Waitms 20
Cls
Lcd "ERASEINGMEMORY"
Max_adress = Max_rec * 6
Decr Max_adress
For Mem_adress = 0 To Max_adress
 Call Write_24cxx(mem_adress , 0)
Next Mem_adress

If Sw1 = 0 Then
Cls
Lcd " RELEASE BUTTON"
End If
Do
Loop Until Sw1 = 1
Key = 0
End If

Cls
Lcd "NOWY ELEKTRONIK"
Wait 1

Cls
Lcd " PRESENT LIVER"
Locate 2 , 1
Lcd "SYMULATOR"
Wait 1

Cls
Call Read_24cxx(2046 , Value)
Fuse = Value * 256
Call Read_24cxx(2047 , Value)
Fuse = Fuse + Value
Call Read_24cxx(2045 , Value)

If Value <> 127 Or Fuse < 16500 Or Fuse > 17500
Then
 Fuse = 17278
 End If

Fuse_hi = 256 - High(fuse)
Fuse_lo = 256 - Low(fuse)

Count_time = 16
 Th0 = Fuse_hi
 Tl0 = Fuse_lo
 Tcon.4 = 1
Sekundy = 44150
Midnight = 0
Old_ss_ = 0
 Dx_ = 19
 Mx_ = 8
 Yx_ = 3
 Rec_no = 1
0ld_rec_no = 1
Old_mm_ = 1
 Status = 0
'#######################################
'###POCZĄTEK PĘTLI GLOWNEJ####
'#######################################
Call Check_pk()
Do

Call Display_all()

If Status = 1 Then
If Mm_ <> Old_mm_ Then
Locate 2 , 16
Lcd "X"
Call Check_mem()
Call Check_pk()
Old_mm_ = Mm_
Locate 2 , 16
Lcd "A"
End If
End If


If Sw1 = 0 Then
Waitms 20
Do
Loop Until Sw1 = 1
Key = 0
'#######################################
'MENU
'#######################################
Call Lcd_menu()
Menu = 1
Call Lcd_active()
Do
Call Readkey()
 If Key = 4 Then
Call Lcd_menu()
'*************************
 If Menu < 4 Then
Incr Menu
Else
 Menu = 1
End If
'*************************
Select Case Menu
Case 1 : Call Lcd_active()
Case 2 :
Lcd " SET TIME"
Call Lcd_line()
Case 3 :
Lcd " EDITTIMMINGS "
Case 4 : Lcd "TIMECORRECTION"
End Select
End If

 If Key = 2 Then
Locate 1 , 1
Select Case Menu
Case 1 :
 If Status = 0 Then
 Status = 1
Lcd "SET ON"
Call Lcd_line()
Elseif Status = 1 Then
 Status = 0
Lcd " SETOFF"
Call Lcd_line()
End If
Case 2 :
Call Display_time()
Tmenu = 1
Locate 1 , 2
Cursor On
Do

Call Readkey()
If Key = 3 Then
Select Case Tmenu
Case 1 :
Locate 1 , 5
Tmenu = 2
Case 2:
Locate 1 , 8
Tmenu = 3
Case 3:
Locate 1 , 11
Tmenu = 4
Case 4:
Locate 1 , 16
Tmenu = 5
Case 5:
Locate 1 , 2
Tmenu = 1
End Select
End If

If Key = 4 Then
 Edit = 1
Select Case Tmenu
Case 1 :
Incr Hh_
If Hh_ > 23 Then
Hh_ = 0
End If
Call Display_time()
Locate 1 , 2
Case 2:
Incr Mm_
If Mm_ > 59 Then
Mm_ = 0
End If
Call Display_time()
Locate 1 , 5
Case 3:
Incr Dx_
If Dx_ > 31 Then
Dx_ = 1
End If
Call Display_time()
Locate 1 , 8
Case 4:
Incr Mx_
If Mx_ > 12 Then
Mx_ = 1
End If
Call Display_time()
Locate 1 , 11
Case 5:
Incr Yx_
If Yx_ > 99 Then
Yx_ = 1
End If
Call Display_time()
Locate 1 , 16
End Select
End If
Loop Until Key = 1
Cursor Off

If Edit = 1 Then
Edit = 0
Sekundy2 = 0
Disable Timer0
 Tcon.4 = 0
Temp = Hh_
Temp = Temp * 3600
Sekundy = Temp
Temp = Mm_
Temp = Temp * 60
Sekundy = Sekundy + Temp
Enable Timer0
 Tcon.4 = 1
 End If
Case 3 :
Old_dx_ = Dx_
Old_mx_ = Mx_
Old_yx_ = Yx_
Rec_no = 0ld_rec_no
Call Disp_rec()
Do
Call Readkey()
'____________________________________
If Key = 2 Then
Tmenu = 1
Locate 1 , 2
Cursor On
Do
'#######################################
Call Readkey()
If Key = 3 Then
Select Case Tmenu
Case 1 :
Locate 1 , 5
Tmenu = 2
Case 2:
Locate 1 , 8
Tmenu = 3
Case 3:
Locate 1 , 11
Tmenu = 4
Case 4:
Locate 1 , 16
Tmenu = 5
Case 5:
Locate 2 , 11
Tmenu = 6
Case 6:
Locate 1 , 2
Tmenu = 1
End Select
End If

If Key = 4 Then
Edit = 1
Select Case Tmenu
Case 1 :
```

```
Incr Hh_
If Hh_ > 23 Then
Hh_ = 0
End If
Call Display_time()
Locate 1 , 2
Case 2:
Incr Mm_
If Mm_ > 59 Then
Mm_ = 0
End If
Call Display_time()
Locate 1 , 5
Case 3:
Incr Dx_
If Dx_ > 31 Then
Dx_ = 0
End If
Call Display_time()
Locate 1 , 8
Case 4:
Incr Mx_
If Mx_ > 12 Then
Mx_ = 0
End If
Call Display_time()
Locate 1 , 11
Case 5:
Incr Yx_
If Yx_ > 99 Then
Yx_ = 0
End If
Call Display_time()
Locate 1 , 16
Case 6:
Incr Pk_no
If Pk_no > 4 Then
Pk_no = 1
End If
Lcd Pk_no
Locate 2 , 11
End Select
End If
'#####################################
Loop Until Key = 2
 Key = 0
If Edit = 1 And Pk_no > 0 And Pk_no < 5 Then
Edit = 0
Val_h = Hh_
Val_m = Mm_
 Val_dd = Dx_
 Val_mm = Mx_
 Val_yy = Yx_
 Call Write_rec()
End If
End If
'------------------------------------------
If Key = 3 Then
Incr Rec_no
If Rec_no > Max_rec_ Then Rec_no = 1
End If
'------------------------------------------
If Key = 4 Then
Decr Rec_no
If Rec_no < 1 Then Rec_no = Max_rec_
End If
'------------------------------------------
If Key <> 1 Then Call Disp_rec()
Loop Until Key = 1
Old_rec_no = Rec_no
Dx_ = Old_dx_
Mx_ = Old_mx_
Yx_ = Old_yx_
Case 4 :
Call Lcd_line()
Locate 1 , 5
Lcd Fuse
Cursor Off
Do
Call Readkey()
If Key = 3 Then
Edit = 1
If Fuse < 17500 Then Incr Fuse
Call Lcd_line()
Locate 1 , 5
Lcd Fuse
Fuse_hi = 256 - High(fuse)
Fuse_lo = 256 - Low(fuse)
End If

If Key = 4 Then
Edit = 1
If Fuse > 16500 Then Decr Fuse
Call Lcd_line()
Locate 1 , 5
Lcd Fuse
Fuse_hi = 256 - High(fuse)
Fuse_lo = 256 - Low(fuse)
End If
Loop Until Key = 1

If Edit = 1 Then
Edit = 0
Call Write_24cxx(2045 , 127)
Call Write_24cxx(2046 , High(fuse))
Call Write_24cxx(2047 , Low(fuse))
 End If

Case 5 : Lcd " ——— "
End Select
End If

Loop Until Key = 1
Cls
Call Check_pk()
'#####################################
End If
Loop
'#####################################
'### KONIEC PĘTLI GLOWNEJ####
'#####################################
```

```
Sub Readkey()
Do
Key = 0
If Sw1 = 0 Then
Waitms 20
Do
Loop Until Sw1 = 1
Key = 1
Elseif Sw2 = 0 Then
Waitms 20
Do
Loop Until Sw2 = 1
Key = 2
Elseif Sw3 = 0 Then
Waitms 20
Do
Loop Until Sw3 = 1
Key = 3
Elseif Sw4 = 0 Then
Waitms 20
Do
Loop Until Sw4 = 1
Key = 4
End If
Loop Until Key > 0
End Sub
'#####################################
Sub Display_all()
Ss_ = Sekundy Mod 60

If Old_ss_ <> Ss_ Then

If Midnight = 1 Then
Midnight = 0
Select Case Mx
 Case 1 : Max_day = 31
 Case 2 :
 Max_day = 29
 Temp = Yx_ Mod 4
If Temp = 0 Then Max_day = 28
 Case 3 : Max_day = 31
 Case 4 : Max_day = 30
 Case 5 : Max_day = 31
 Case 6 : Max_day = 30
 Case 7 : Max_day = 31
 Case 8 : Max_day = 31
 Case 9 : Max_day = 30
Case 10 : Max_day = 31
Case 11 : Max_day = 30
Case 12 : Max_day = 31
End Select
'#####################################
 If Dx_ < Max_day Then
Incr Dx_
Else
 Dx_ = 1
'#####################################
 If Mx_ < 12 Then
Incr Mx_
Else
 Mx_ = 1
'#####################################
 If Yx_ < 99 Then
Incr Yx_
Else
 Yx_ = 1
End If
'#####################################
End If
'#####################################
End If
End If
'#####################################
Temp = Sekundy - Ss_
Temp = Temp / 60
Mm_ = Temp Mod 60
Mm_ = Mm_ Mod 60
Hh_ = Temp / 60

Call Display_time()

'------------------------------------------
An_ = Ss_ Mod 2
Locate 1 , 3
If An_ = 0 Then
 Lcd ":"
Else
 Lcd " "
End If
'------------------------------------------

End If

Old_ss_ = Ss_
End Sub
'#####################################
Sub Display_time()
 Locate 1 , 1

An_ = Hh_
Bn_ = 58
Call Lcd_sequ()

An_ = Mm_
Bn_ = 32
Call Lcd_sequ()

An_ = Dx_
Bn_ = 45
Call Lcd_sequ()

An_ = Mx_
Bn_ = 45
Call Lcd_sequ()

Lcd 20

An_ = Yx_
Bn_ = 0
Call Lcd_sequ()
```

```
End Sub
'#####################################
Sub Lcd_sequ()
 If An_ < 10 Then
 Lcd 0 ; An_ ; Chr(bn_)
 Else
 Lcd An_ ; Chr(bn_)
 End If
End Sub
'#####################################
Sub Lcd_line()
Lcd " "
End Sub
'#####################################
Sub Lcd_menu()
 Cls
 Locate 1 , 7
 Lcd "MENU"
 Call Lcd_line()
 Locate 2 , 1
End Sub
'#####################################
Sub Lcd_active()
 Lcd "ACTIVE"
 Call Lcd_line()
End Sub
'#####################################
Sub Check_mem()
For Rec_no = 0 To Max_rec

If Sw1 = 0 Then Exit For

 Cn_ = Rec_no + 1
 Cn_ = Cn_ Mod 2

 If Cn_ = 1 Then
State = 1
Elseif Cn_ = 0 Then
State = 0
End If

 Cn_ = Rec_no * 6
 Bn_ = Cn_ + 0
 Call Read_24cxx(bn_ , Value)
 If Value = Hh_ Then
 Bn_ = Cn_ + 1
 Call Read_24cxx(bn_ , Value)
 If Value = Mm_ Then
 Bn_ = Cn_ + 4
 Call Read_24cxx(bn_ , Value)
 If Value = Yx_ Or Value = 0 Then
 Bn_ = Cn_ + 3
 Call Read_24cxx(bn_ , Value)
 If Value = Mx_ Or Value = 0 Then
 Bn_ = Cn_ + 2
 Call Read_24cxx(bn_ , Value)
 If Value = Dx_ Or Value = 0 Then
 Bn_ = Cn_ + 5
 Call Read_24cxx(bn_ , Value)
 Select Case Value
 Case 1 : Pk1 = State
 Case 2 : Pk2 = State
 Case 3 : Pk3 = State
 Case 4 : Pk4 = State
 End Select
 End If
 End If
 End If
 End If
 End If

Next Rec_no
End Sub
'#####################################
Sub Read_rec()
 Cn_ = Rec_no + 1
 Cn_ = Cn_ Mod 2

 If Cn_ = 1 Then
 State = 1
 Elseif Cn_ = 0 Then
 State = 0
 End If

 Cn_ = Rec_no * 6
 Bn_ = Cn_ + 0
 Call Read_24cxx(bn_ , Value)
 Val_h = Value
 Bn_ = Cn_ + 1
 Call Read_24cxx(bn_ , Value)
 Val_m = Value
 Bn_ = Cn_ + 2
 Call Read_24cxx(bn_ , Value)
 Val_dd = Value
 Bn_ = Cn_ + 3
 Call Read_24cxx(bn_ , Value)
 Val_mm = Value
 Bn_ = Cn_ + 4
 Call Read_24cxx(bn_ , Value)
 Val_yy = Value
 Bn_ = Cn_ + 5
 Call Read_24cxx(bn_ , Value)
 Pk_no = Value
 End Sub
'#####################################
Sub Write_rec()
 Cn_ = Rec_no - 1
 Cn_ = Rec_no * 6
 Bn_ = Cn_ + 0
 Call Write_24cxx(bn_ , Val_h)
 Bn_ = Cn_ + 1
 Call Write_24cxx(bn_ , Val_m)
 Bn_ = Cn_ + 2
 Call Write_24cxx(bn_ , Val_dd)
 Bn_ = Cn_ + 3
 Call Write_24cxx(bn_ , Val_mm)
 Bn_ = Cn_ + 4
 Call Write_24cxx(bn_ , Val_yy)
 Bn_ = Cn_ + 5
 Call Write_24cxx(bn_ , Pk_no)
```

```
Cls
Cursor Off
If Rec_no < 10 Then
Lcd "No.00" ; Rec_no
Elseif Rec_no > 9 And Rec_no < 100 Then
Lcd "No.0" ; Rec_no
Else
Lcd "No." ; Rec_no
End If
Call Lcd_line
Locate 2 , 1
Lcd "STORED"
Wait 1
End Sub
'########################################
Sub Disp_rec()
Call Read_rec()
Hh_ = Val_h
Mm_ = Val_m
Dx_ = Val_dd
Mx_ = Val_mm
Yx_ = Val_yy
Locate 2 , 1
Call Lcd_line()
Locate 2 , 1
'__________________________
If Rec_no < 10 Then
Lcd "N=00" ; Rec_no
Elseif Rec_no > 9 And Rec_no < 100 Then
Lcd "N=0" ; Rec_no
Else
Lcd "N=" ; Rec_no
End If
'__________________________
Locate 2 , 8
Lcd "RE=" ; Pk_no
Locate 2 , 14
If State = 1 Then
Lcd "OFF"
Else
Lcd "ON"
End If
Call Display_time()
End Sub
'########################################
Sub Check_pk()

Locate 2 , 1
If Pk1 = 1 Then Lcd "1-"
If Pk1 = 0 Then Lcd "1+"

Locate 2 , 5
If Pk2 = 1 Then Lcd "2-"
If Pk2 = 0 Then Lcd "2+"

Locate 2 , 9
If Pk3 = 1 Then Lcd "3-"
If Pk3 = 0 Then Lcd "3+"

Locate 2 , 13
If Pk4 = 1 Then Lcd "4-"
If Pk4 = 0 Then Lcd "4+"

Locate 2 , 16
If Status = 1 Then Lcd "A"
If Status = 0 Then Lcd "N"

End Sub
'########################################
'######### podprogram obsługi pamięci EEPROM
24Cxx#######
'########################################
'procedura Write_24cxxu
'####################
Sub Write_24cxx(adress As Word , Value As Byte)
Adr_wr = Adress / 256
Shift Adr_wr , Left , 1
Adr_wr = Adr_b_wr + Adr_wr
Adress = Adress Mod 256
I2cstart
I2cwbyte Adr_wr
I2cwbyte Adress
I2cwbyte Value
I2cstop
Waitms 10
End Sub
'########################################
'procedura Read_24cxxu
'####################
Sub Read_24cxx(adress As Word , Value As Byte)
Adr_wr = Adress / 256
Shift Adr_wr , Left , 1
Adr_wr = Adr_b_wr + Adr_wr
Adr_rd = Adr_wr + 1
Adress = Adress Mod 256
I2cstart
I2cwbyte Adr_wr
I2cwbyte Adress
I2cstart
I2cwbyte Adr_rd
I2crbyte Value , 9
I2cstop
End Sub
'########################################
Timer0_int:
Decr Count_time
If Count_time > 0 Then Goto No_1sek
Count_time = 16
Th0 = Fuse_hi
Tl0 = Fuse_lo
Incr Sekundy
$asm
CPL {X1}
$end Asm
If Sekundy > 86399 Then
Sekundy = 0
Midnight = 1
End If
No_1sek:
Return
End
```

śnięcie S1.

Programowanie poszczególnych kanałów jest również proste, jak programowanie zegara. Zaczynamy od wciśnięcia S1, wybranie S3 MENU EDIT TIMMINGS i zatwierdzenie poprzez wciśnięcie S2. Mikroprzełącznikami S3 i S4 możemy przeglądać lub wybrać komórkę pamięci, pod którą będą zapisane ustawienia. Należy zwrócić uwagę, że do komórek parzystych można wpisać tylko wyłączenie przekaźnika, a do komórek nieparzystych tylko włączenie. W sumie jest 80 komórek pamięci. Czyli możemy ustalić czterdzieści włączeń i czterdzieści wyłączeń czterech przekaźników.

Przyjmijmy, że wybraliśmy komórkę N=001. Wciskając S2 przechodzimy do ustawiania godzin. Ustawiania godzin dokonujemy mikroprzełącznikiem S3. Przykładowo ustawiamy 01. Aby przejść do ustawiania minut, wciskamy S4 i ponownie wciskając S3 ustawiamy minuty przykładowo 02. Postępując w identyczny sposób ustawiamy dni miesiąca, miesiące i rok. Przyjmijmy, że ustawiliśmy 01:02 01-01-2009. Czas i datę włączenia już mamy. Teraz trzeba ustawić włączenie konkretnego przekaźnika. Wciskamy S4 i kursor ustawił się na RE=0. Mikroprzełącznikiem S3 wybieramy numer przekaźnika, który ma się włączyć o zaprogramowanej porze. Niech to będzie przekaźnik nr 1. Po tych wszystkich ustawieniach u góry wyświetlacza mamy 01:02 01-01-2009. A na dole NE=001 RE=1 ON. Oznacza to, że przekaźnik nr 1 włączy się pierwszego stycznia 2009 roku o godzinie 01:02. Aby ustawienia zapisać trzeba nacisnąć S2. Na wyświetlaczu na około 1s pojawi się napis No=001 STORED. W taki sam sposób ustawia się wyłączenie dowolnego przekaźnika z tym, że do zapisu wybieramy komórkę parzystą.

Ustawienia mamy już za sobą, pozostało uaktywnić symulator. Robimy to wciskając S1, a następnie S2 wybieramy SET ON ACTIVE i powtórnie wciskamy S1. Od tego momentu symulator będzie wykonywał zaprogramowane ustawienia.

Na zakończenie cenna informacja. Jeżeli zapragniemy, aby dowolny przekaźnik włączał się o tej samej porze w każdy dzień, wystarczy podczas programowania w miejsce daty wpisać 00-00-rok. Po tej czynności symulator będzie włączał lub wyłączał zaprogramowany przekaźnik o nastawionej godzinie.

Spis elementów

Rezystory:
R1 - 10k
R2 - 10k
R3 - 10k

Kondensatory:
C1 - 22μF/16V
C2 - 330nF
C3 - 100nF
C4 - 100μF/16V
C5 - 680nF
C6 - 33pF
C7 - 33pF

Półprzewodniki:
D1 - 1N4148
D2 - 1N4148
D3 - 1N4148
D4 - 1N4148
D5 - 1N4148

Układy scalone:
U1 - 89C52 + program
U2 - 74LS07
U3 - 24C16
U4 - 7805

Inne:
Q1 - 12MHz
LCD - 1602
Pk1 - JQX68F
Pk2 - JQX68F
Pk3 - JQX68F
Pk4 - JQX68F
S1 - mikroprzełącznik
S2 - mikroprzełącznik
S3 - mikroprzełącznik
S4 - mikroprzełącznik
DIL40 - podstawka
PR1 - CA6H 102 (1k)
Z1 - ARK2
Z2 - ARK2
Z3 - ARK2
Z4 - ARK2
Z5 - ARK2
Z6 - PLS16
Z7 - PBS16
Taśma 10 żył - 10cm
Płytka - 338-K

Czterokanałowe efekty dyskotekowe

Zestaw 342-k

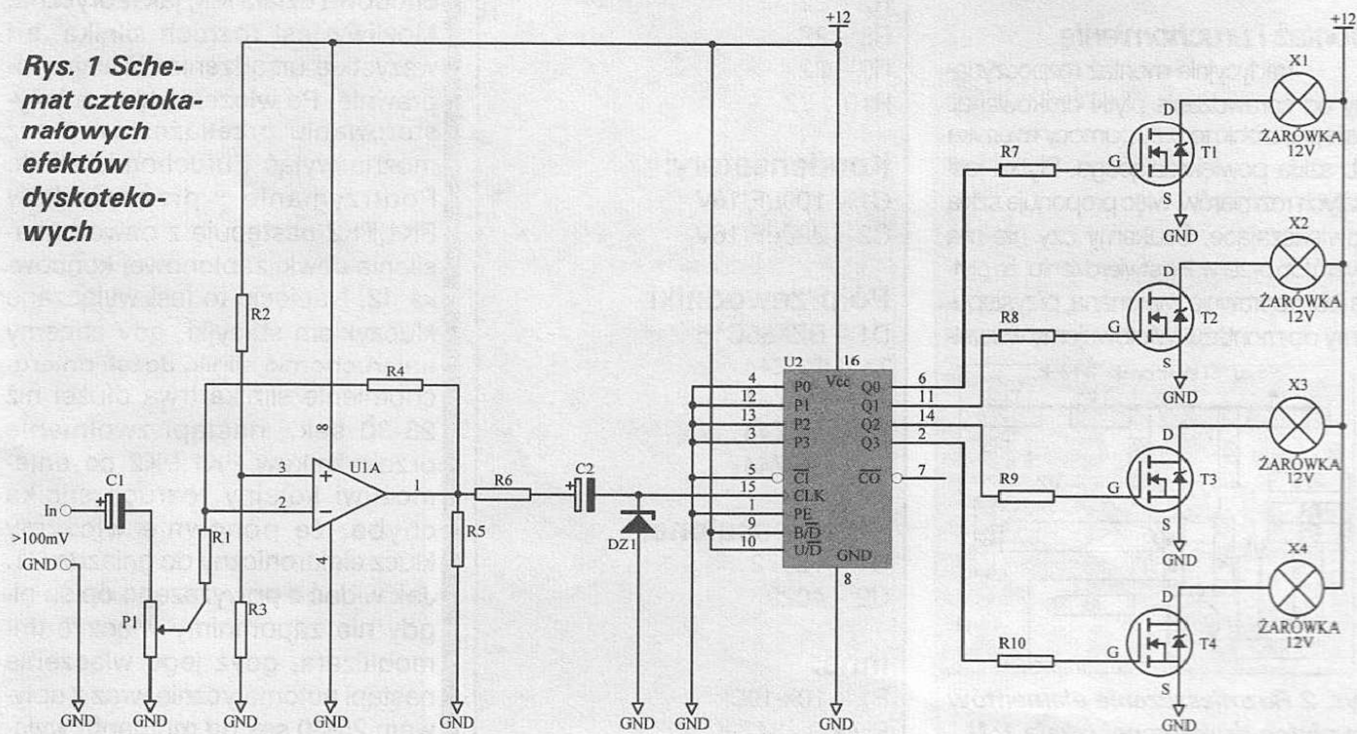
Efekty świetlne są nieodzownym elementem każdej dyskoteki. Również w zaciszu domowym sprawiają wiele radości. Zaprojektowany układ jest jedyny w swoim rodzaju. "Czterokanałowe efekty dyskotekowe" są łatwe w montażu, uruchomieniu i są zasilane z +12V!!!

Każdy przynajmniej raz w życiu był na dyskotece. Większość ludzi efekty dyskotekowe traktuje jako coś zupełnie naturalnego i oczywistego. Mało kto zastanawia się jak one działają. Jednak są ludzie, którzy po zobaczeniu "światełek" myślą o zbudowaniu podobnych. Oczywiście są to osoby, które mają wiele wspólnego z elektroniką. Niektórzy z nas są w stanie podobne układy zaprojektować na kolanie w ciągu kilkunastu minut. Jednak nie każdy ma tak duże doświadczenie. Właśnie dla tych, co tego nie potrafią, powstał nasz zestaw. Układ jest bardzo prosty w montażu i uruchomieniu. Może go zbudować każdy, kto potrafi lutować i ma około godziny wolnego czasu. Efekty zasilane są napięciem stałym +12V. Do każdego z kanałów można podłączyć żarówki o poborze prądu do 20A !!!

Budowa i działanie

Jak wcześniej zostało wspomniane, efekty są proste w budowie i montażu. Schemat ideowy został przedstawiony na rys. 1. Jak widać cały układ składa się z dwóch układów scalonych i kilkunastu elementów R, C, D. Działanie układu jest również proste jak jego budowa. Do wejścia In podłączamy sygnał audio np. magnetofonu o poziomie nie niższym niż 100mV. Standardowe wyjście z magnetofonu ma poziom 300mV, czyli więcej niż bezwzględne minimum.

Sygnał z magnetofonu trafia na kondensator C1. Kondensator ten odcina składową stałą, która ewentualnie mogłaby się pojawić na wejściu źródła sygnału. Drugim zadaniem C1 jest obcięcie najniższych tonów. Potem sygnał trafia poprzez P1 i R1 na wejście nieodwracające wzmacniacza operacyjnego U1 (TL072). Tu następuje jego wzmocnienie. Dla tych, którzy chcą eksperymentować dodam, że wzmocnienie wzmacniacza ustalane jest za pomocą rezystora R4. Zmiana wartości R4 spowoduje zmianę wzmocnienia U1. Wzmocniony sygnał o amplitudzie nawet powyżej 15V trafia poprzez re-



Rys. 1 Schemat czterokanałowych efektów dyskotekowych

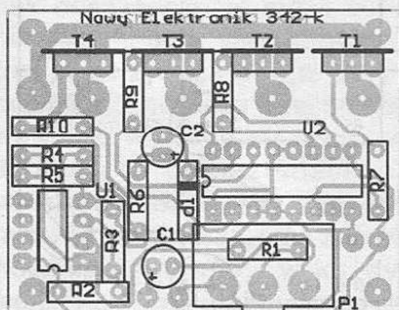
zystor R6 i kondensator C2 na wejście zegarowe 4-bitowego licznika synchronicznego CD4029. Układ CD4029 może pracować w trzech trybach:
- dwójkowym lub dziesiętnym
- zliczającym w przód lub wstecz
- ustawianym asynchronicznie

W naszym układzie licznik pracuje w trybie pierwszym. Oznacza to, że każda zmiana sygnału na wejściu z poziomu niskiego na wysoki powoduje zmianę na wyjściach Q0-Q3, a tym samym włączenie lub wyłączenie tranzystorów T1-T4. Zastosowane tranzystory są typu MOSFET. Można było użyć innych np. BD, jednak wówczas układ uległby rozbudowie o wzmacniacze sterujące. Jak wiadomo tranzystory MOSFET sterowane są napięciem, a nie prądem. Dlatego sterowanie tranzystorów może odbywać się bezpośrednio z wyjść układu scalonego U2. Rezystory R7-R10 nie są konieczne. Ich zadaniem jest ewentualna ochrona U2 przed krótkotrwałym zwarciem wyjść. Maksymalny prąd, jakim można obciążyć tranzystory to aż 20A. Przy tak dużym obciążeniu należy pamiętać, aby tranzystory wyposażyć w spory radiator, a ścieżkę masy na płytce drukowanej zastąpić przewodem. Tranzystory na radiatorze muszą być izolowane.

Dane katalogowe tranzystorów dopuszczają obciążenie ponad 40A!!! Ale tak duży prąd powoduje mocne ich grzanie. Z przeprowadzonych prób wynika, że maksymalny prąd nie powinien przekroczyć 20A na kanał.

Montaż i uruchomienie

Tradycyjnie montaż rozpoczynamy od sprawdzenia płytki drukowanej. Najlepiej zrobić to przy pomocy miernika lub szkła powiększającego. Płytka jest małych rozmiarów, więc proponuję szkła powiększające. Szukamy czy nie ma zwarć lub przerw. Po stwierdzeniu, że płytka jest poprawnie wykonana, przystępujemy do montażu. Wlutowujemy wszystkie rezystory i kondensatory. Następnie diodę Zenera i potencjometr P1. Sprawdzamy czy wszystko jest na swoich miejscach. Po stwierdzeniu, że wszystkie elementy są poprawnie wlutowane, przystępujemy do wlutowania U1 i U2. Podczas lutowania układów scalonych, nie należy zbyt przegrzewać nóżek, ponieważ może to doprowadzić do uszkodzenia układu scalonego. Po poprawnym wlutowaniu układów podłączamy napięcie +12V i na wejście podajemy sygnał audio np. z magnetofonu. Próbnikiem stanów logicznych lub diodą LED połączoną z opornikiem 1k sprawdzamy czy na wyjściach Q1-Q3 następuje zmiana stanów. Jeżeli tak się nie dzieje, to potencjometr P1 ustawiamy w prawe skrajne położenie i powtórnie sprawdzamy stany na wyjściach U2. W przypadku braku zmiany stanów sprawdzamy miernikiem nastawionym na zakres 2V czy na wyjściu audio jest odpowiedni sygnał. Jeżeli sygnał jest o odpowiedniej amplitudzie, powyżej 100mV, musimy szukać błędu montażowego. Po usunięciu błędu układ będzie działał poprawnie. Pozostało wlutować tranzystory T1-T4 i podłączyć żarówki.



Rys. 2 Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej (skala 1:1)

Spis elementów

Rezystory:
R1 – 10k
R2 – 10k
R3 – 1k
R4 – 1M
R5 – 10k
R6 – 1k
R7 – 22
R8 – 22
R9 – 22
R10 – 22

Kondensatory:
C1 – 100µF/16V
C2 – 220µF/16V

Półprzewodniki:
D1 – BZX55C15
T1 – IRFZ44
T2 – IRFZ44
T3 – IRFZ44
T4 – IRFZ44

Układy scalone:
U1 – TL072
U2 – 4029

Inne:
P1 – 10k-100k
Płytka – 342-K

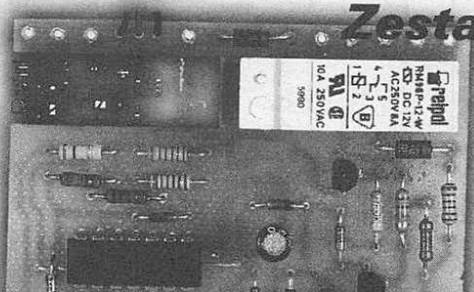
Stale rosnąca liczba kradzieży samochodów sprawia, że wiele z nich zostaje wyposażana przez właścicieli w coraz wymyślniejsze zabezpieczenia, od czysto mechanicznych po bardzo wyrafinowane układy elektroniczne. Jednym z lepszych zabezpieczeń jest immobilizer samochodowy, którego zadaniem jest uniemożliwienie uruchomienia silnika, a tym samym kradzieży samochodu, chyba że mamy pecha i trafimy na zawodowców. Wtedy nasz ukochany "maluch" odjedzie w siną dal na lawecie.

Trochę teorii

Ceny niektórych modeli immobilizerów mogą podwoić wartość posiadanego samochodu, a proponowane przez nas rozwiązanie jest bardzo tanie i proste w obsłudze. Mimo że układ jest kierowany do przeciętnego "Kowalskiego" posiadacza wysłużonego malucha, to jak wiadomo najlepsze zabezpieczenie - to takie własnej roboty i dodatkowo podłączone w niekonwencjonalny sposób. Obsługa opisywanego układu jest prosta. Kierowca posiada specjalny klucz elektroniczny w postaci wtyku Jack stereo, przez włożenie którego w odpowiednie gniazdo następuje wysterowanie przekaźników PK1,PK2, a instalacja samochodowa działa tak, jak fabryczna. Możliwy jest rozruch silnika, a i wszystkie urządzenia działają poprawnie. Po włożeniu klucza i wysterowaniu przekaźników klucz można wyjąć i uruchomić silnik. Podtrzymanie przekaźników PK1,PK2 następuje z obwodu zasilania cewki zapłonowej końcówka J2. Napięcie to jest wyłączane kluczykiem stacyjki, gdy chcemy unieruchomić silnik. Jeżeli unieruchomienie silnika trwa dłużej niż 25-30 sek., nastąpi zwolnienie przekaźników PK1,PK2 co uniemożliwi kolejny rozruch silnika chyba, że ponownie włożymy klucz elektroniczny do gniazda G1. Jak widać z powyższego opisu nigdy nie zapomnimy włączyć immobilizera, gdyż jego włączenie nastąpi automatycznie wraz z upływem 25-30 sek od momentu wyłą-

Tani immobilizer samochodowy

Zestaw 142-k

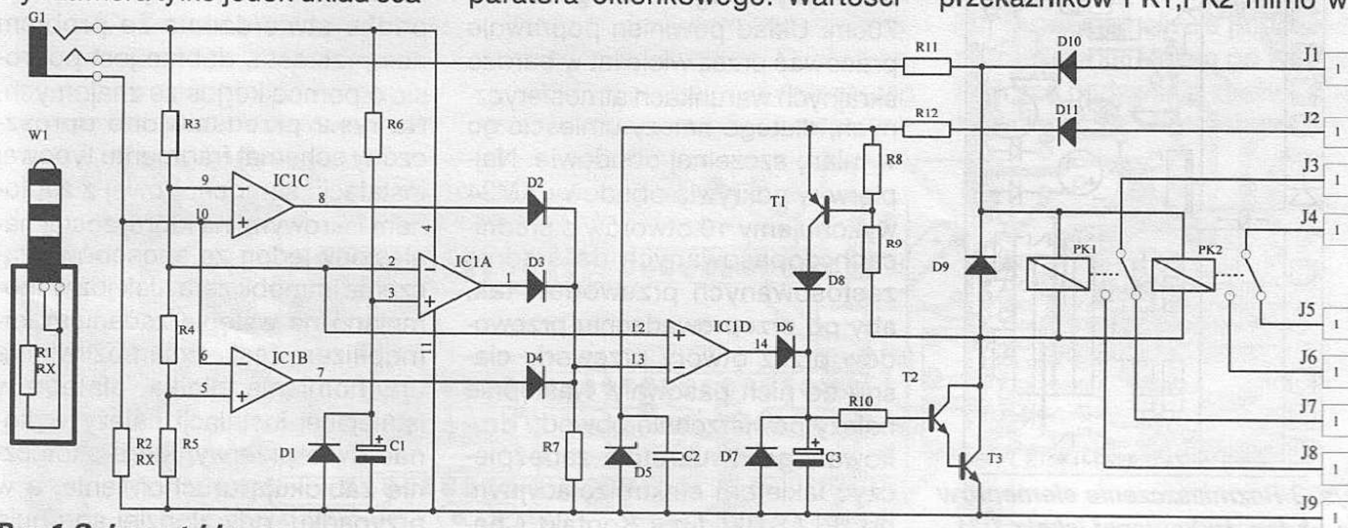


Tani immobilizer jest prostym układem zabezpieczającym posiadany samochód przed złodziejami. Mimo swojej prostoty spełnia swoje zadanie równie dobrze, jak rozbudowane i drogie układy renomowanych firm

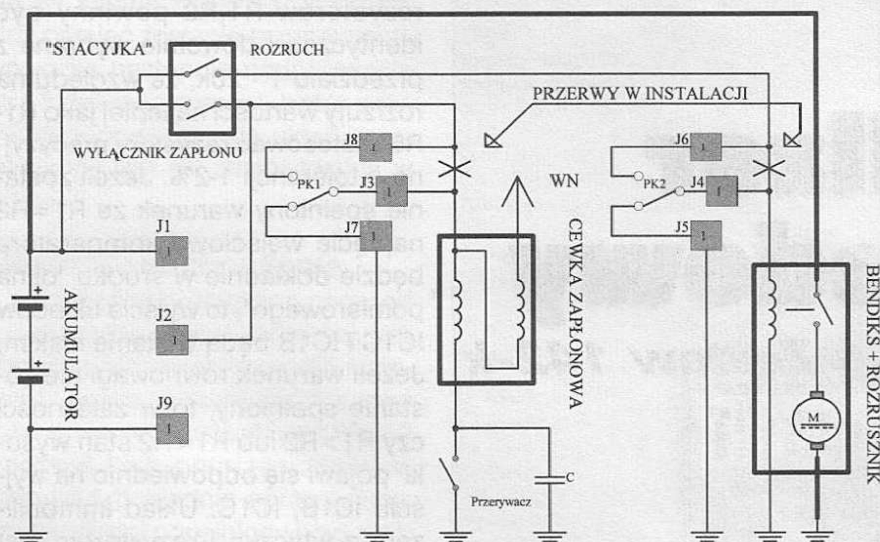
czenia silnika. Dodatkową zaletą układu jest nie pobieranie przez układ immobilizera prądu z akumulatora w czasie parkowania i blokowania zapłonu pojazdu. Układ pobiera prąd tylko w przypadku, gdy przekaźniki PK1,PK2 są wysterowane, czyli w czasie gdy można uruchomić silnik, lub gdy silnik już pracuje można uruchomić silnik.

Budowa i działanie

Schemat ideowy immobilizera przedstawia rys.1. Jak widać ze schematu układ jest bardzo prosty i zawiera tylko jeden układ scalony i kilka elementów dyskretnych. Obwód wejściowy stanowi dyskryminator okienkowy zbudowany w oparciu o dwa wzmacniacze IC1C, IC1B pracujące jako komparatory napięcia o napięciach przełączania ustalonych za pomocą dzielnika napięcia R3,R4,R5. Dzielnik został tak dobrany, aby "okno komparatora" zawierało się w zakresie 5,71V do 6,28V. Włożenie wtyku z rezystorem R1 do gniazda G1 powoduje włączenie zasilania układu immobilizera oraz podanie napięcia z dzielnika R1, R2 na wejście komparatora okienkowego. Wartości rezystorów R1,R2 powinny być identyczne i dowolnie wybrane z przedziału 1 - 20k, ze względu na rozrzuty wartości najlepiej jako R1-R5 zastosować rezystory precyzyjne o tolerancji 1-2%. Jeżeli zostanie spełniony warunek że R1=R2 napięcie wejściowe komparatora będzie dokładnie w środku "okna pomiarowego", to wyjścia układów IC1C i IC1B będą w stanie niskim. Jeżeli warunek równowagi nie zostanie spełniony, to w zależności czy R1>R2 lub R1<R2 stan wysoki pojawi się odpowiednio na wyjściu IC1B, IC1C. Układ immobilizera z wtyczką i rezystorem jest stosunkowo łatwy do neutralizacji, aby utrudnić zadanie potencjalnemu złodziejowi układ porównawczy po włożeniu wtyku pracuje tylko 0.5 sek. Po tym czasie kondensator C1 zostaje naładowany, a wyjście komparatora IC1A przyjmuje stan wysoki blokując możliwość przełączenia komparatora ICID. Stan niski na wyjściach IC1C, IC1B (spełniony warunek równowagi R1=R2), oraz niski stan na wyjściu IC1A (nie skończył się jeszcze limit czasu na porównanie) powoduje pojawienie się wysokiego stanu na wyjściu IC1D, poprzez diodę D6 następuje szybkie naładowanie kondensatora C3 i poprzez tranzystory T2,T3 włączenie przekaźników PK1,PK2. Wraz z przewodzeniem tranzystora T3 poprzez rezystory R9,R8 zostaje wprowadzony w przewodzenie tranzystor T1, który poprzez diodę D8 doładowuje kondensator C3, podtrzymując wysterowanie przekaźników PK1,PK2 mimo wy-



Rys.1 Schemat ideowy

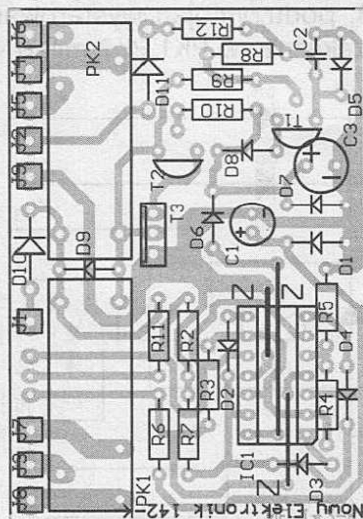


Rys. 2 Schemat podłączenia immobilizera

jęcia klucza. Kondensator C3 doładowywany jest z napięcia panującego na zacisku J2. Jest to napięcie z obwodu zapłonowego. Zanik tego napięcia-wyłączenie zapłonu (przekręcenie kluczyka w stacyjce w lewą pozycję) spowoduje zanik napięcia na zacisku J2 i po rozładowaniu kondensatora C3 ok. 25-30 sek. nastąpi wyłączenie przekaźników PK1,PK2. Zastosowane przekaźniki PK1,PK2 posiadają dopuszczalny prąd 10A. Jest to wartość zupełnie wystarczająca w wielu obwodach instalacji samochodowej.

Montaż i uruchomienie

Układ zmontowany jest na jednostronnym obwodzie drukowanym, którego mozaikę ścieżek i rozmieszczenie elementów przedstawia rys. 3. Montaż jest prosty i jak zwykle w przypadku



Rys. 3 Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej (skala 1:1)

obwodu jednostronnego przy projektowaniu nie można było uniknąć zwór. Zwory zlokalizowano pod układem IC1, a oznaczone jako "Z" należy wykonać w pierwszej kolejności. Następnie montujemy wszystkie elementy, jak zwykle rozpoczynając od najmniejszych, a kończąc na przekaźnikach PK1, PK2. Poprawnie zmontowany ze sprawnych elementów układ działa od pierwszego włączenia, nie wymaga uruchamiania i regulacji. Układ immobilizera przystosowany jest do umieszczenia w obudowie KM34, jednak przed umieszczeniem płytki we wnętrzu obudowy KM34 musimy układ uzbroić w odpowiednie wyprowadzenia. Do punktów J3-J8 lutujemy sześć odcinków przewodu linki 2,5mm2 o długości 70 cm, do zacisków J1,J2,J9 lutujemy trzy odcinki przewodu linki 1,5mm2, gniazdo G1 należy przylutować do przewodu trzyżyłowego o długości ok. 70cm. Układ powinien poprawnie pracować przez wiele lat w bardzo skrajnych warunkach atmosferycznych, dlatego należy umieścić go w miarę szczelnej obudowie. Najpierw w pokrywie obudowy KM34 wykonujemy 10 otworów o średnicach dopasowanych do średnic zastosowanych przewodów tak, aby po przeprowadzeniu przewodów przez otwory przewody ciasno do nich pasowały. Następnie należy powierzchnie obwodu drukowanego dwukrotnie zabezpieczyć lakierem elektroizolacyjnym np "PLASTIK" f-my Kontakt Chemie. Następnie układ umieszczamy w obudowie, wieko obudowy z wystającymi wyprowadzeniami należy przykleić dowolnym klejem do PCW. Rezystor R1 należy zamontować we wnętrzu osłony wtyku Jack stereo, wtyk-klucz dobrze jest wyposażyć w uchwyt np. odpowiednio wyprofilowaną agrafkę tak, jak w rozwiązaniu modelowym umożliwiający założenie go na kółko od kluczyków samochodu. Po skręceniu osłony klucza-wtyku dobrze jest całość zalać np. żywicą epoksydową lub klejem Distal tak, aby unieruchomić uchwyt wewnątrz obudowy i aby przygodny pasażer nie mógł rozkręcić osłony i odczytać wartości rezystora R1. Ze względu na możliwość zgubienia klucza dobrze jest wykonać kilka kluczy.

Montaż i eksploatacja

Układ należy zabudować we wnętrzu kabiny samochodowej. Optymalnym miejscem jest przestrzeń za deską rozdzielczą możliwie blisko skrzynki bezpiecznikowej. W miejscu tym znajdziemy wszystkie interesujące nas obwody instalacji samochodowej. Układ immobilizera będzie także doskonale ukryty przed potencjalnym złodziejem próbującym uruchomić silnik samochodu. Gniazdo G1 należy zabudować na desce rozdzielczej lub na osłonie kolumny kierownicy. Przed rozpoczęciem jakiejkolwiek ingerencji w instalację elektryczną samochodu powinniśmy dokładnie zapoznać się z dokumentacją-schematem ideowym instalacji elektrycznej, a w przypadku stwierdzenia że problem nas przerasta, dobrze jest poprosić o pomoc kogoś ze znajomych. Na rys.2 przedstawiono uproszczony schemat fragmentu typowej instalacji samochodowej z zapłonem iskrowym, na której został naniesiony jeden ze sposobów włączenia immobilizera. Jak już wspomniano na wstępie zadaniem immobilizera jest uniemożliwienie uruchomienia silnika, dlatego w istniejącej instalacji należy wykonać dwie przerwy, które skutecznie zablokują uruchomienie, a w przypadku, gdy złodziej spróbuje

włączyć zapłon czy rozrusznik "na krótko" przez bezpośrednie podanie napięcia akumulatora na cewkę zapłonową lub bendiks spowoduje zwarcie i w konsekwencji rozładowanie akumulatora. Wszystkie połączenia należy wykonać bardzo starannie tylko przez lutowanie. Na wszystkie połączenia należy nałożyć koszulki termokurczliwe, pamiętając że jakiekolwiek zwarcie w instalacji samochodowej kończy się zawsze w jeden sposób.

Spis elementów

Rezystory:
R1 - patrz tekst
R2 - patrz tekst
R3 - 10k
R4 - 1k
R5 - 10k
R6 - 100k
R7 - 10k
R8 - 2,2k
R9 - 10k
R 10 - 100k
R11 - 100Ω
R12 - 100Ω

Kondensatory:
C1 - 10μF/16V
C2 - 1μF
C3 - 22μF/16V

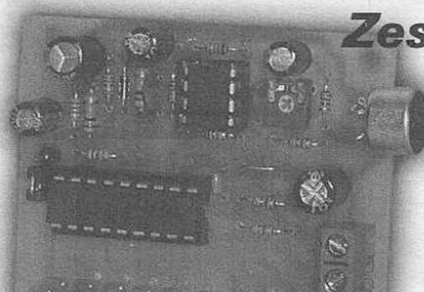
Półprzewodniki:
D1 -1N4148
D2 -1N4148
D3 -1N4148
D4 -1N4148
D6 -1N4148
D6 -1N4148
D8 -1N4148
D9 -1N4148
D5 - BZX85/C15
D10 - 1N4004
D11 - 1N4004
T1 - BC557
T2 - BC547
T3 - BD139

Układy scalone:
IC1 - LM324

Inne:
PK1 - RM96P lub odpowiednik
PK2 - RM96P lub odpowiednik
G1 - gniazdo Jack stereo
W1 - wtyk Jack stereo
Płytka -142-K

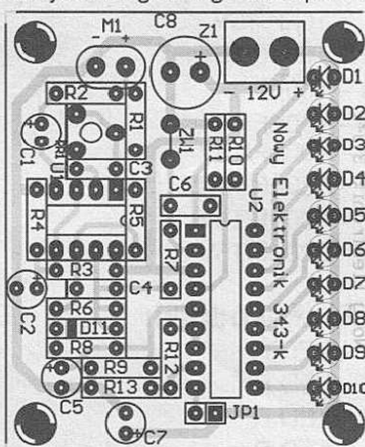
Wskaźnik natężenia hałasu

Zestaw 343-k



Wskaźnik hałasu ułatwi nam ocenę hałasu, czy jest na stałym poziomie, czy zmienia się w zależności np. od pory dnia. Do zobrazowania natężenia dźwięku służy linijka składająca się z 10 diod LED.

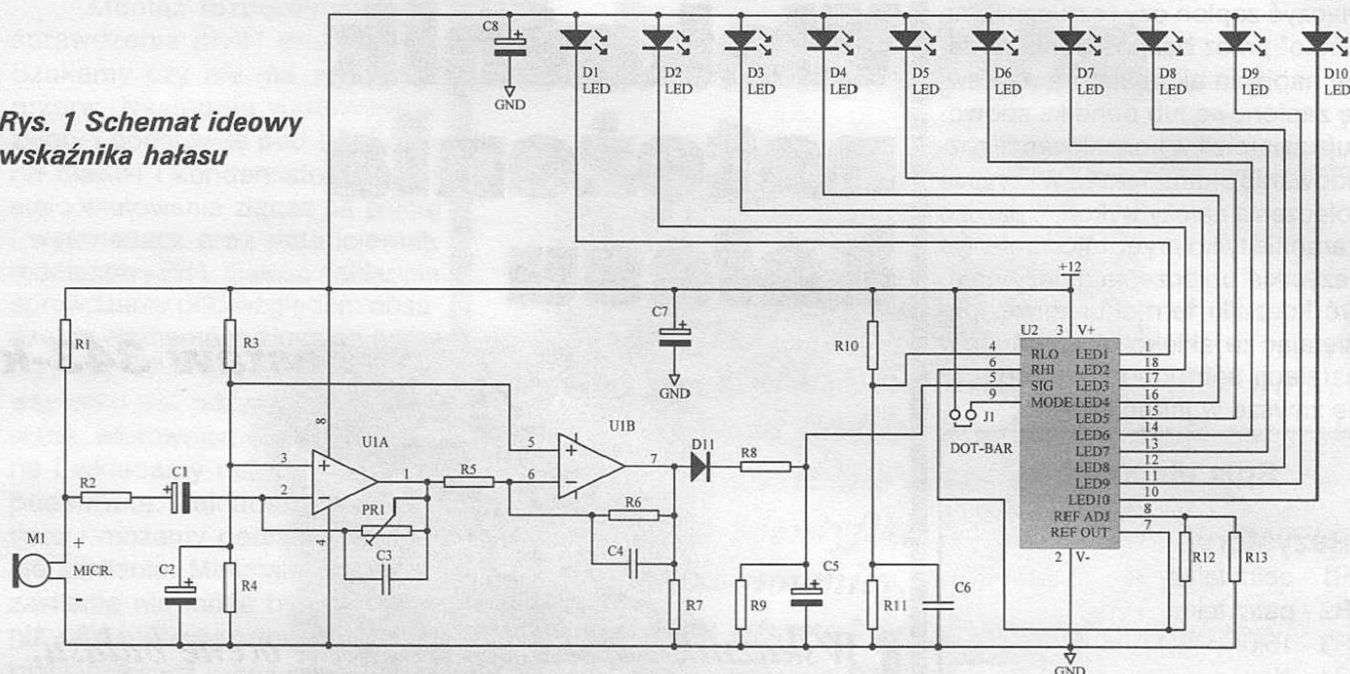
Hałas jest wszędzie. Na ulicy wytwarzają go pojazdy mechaniczne, w domu różne urządzenia elektrotechniczne. Przed hałasem nie ma ucieczki. Zawsze będzie większy lub mniejszy. Zresztą z badań przeprowadzonych przez naukowców jasno wynika, że człowiek potrzebuje hałasu. Oczywiście nie takiego jaki wytwarza cywilizacja, ale naturalnego, będącego w przyrodzie, czyli szumu wiatru, fal morskich, padającego deszczu itp. Z przeprowadzonych eksperymentów wynika, że zamknięcie człowieka w komorze dźwiękoszczelnej zwiększa jego stres i zdenerwowanie. Z drugiej strony nadmierny hałas prowadzi do jeszcze gorszego samopoczucia, a w skrajnych przypadkach może doprowadzić nawet do agresji. No cóż człowiek jest częścią przyrody i powinien z nią żyć w symbiozie. Zaprojektowany wskaźnik nie uchroni nas przed hałasem, ale przy jego pomocy możemy próbować zredukować domowe źródło hałasu do minimum. Wskaźnik jest nieoceniony np. podczas prac nad wyciszaniem komputera lub ustawianiem pralki czy lodówki. Układ jest na tyle prosty w montażu, że może go wykonać nawet laik.



Rys. 2 Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej (skala 1:1)

Budowa i działanie

Schemat został przedstawiony na rys.1. Wskaźnik hałasu został wykonany na dwóch układach scalonych i niezbędnych elementach towarzyszących. Dźwięk docierający do mikrofonu zamieniany jest na prąd elektryczny. Jednak jest on zbyt mały, aby mógł bezpośrednio wysterować LM3914, dlatego został użyty podwójny wzmacniacz operacyjny TL072. Wzmacniacz pracuje w podstawowej konfiguracji ze sprzężeniem zwrotnym. W U1A za sprzężenie odpowiedzialny jest potencjometr montażowy P1, a we wzmacniaczu U1B rezystor R6. W pierwszym wzmacniaczu możemy regulować sprzężenie zwrotne, a co za tym idzie jego wzmocnienie. W drugim wzmacniaczu wzmocnienie ma stałą wartość. Aby wzmacniacze pracowały pra-



Rys. 1 Schemat ideowy wskaźnika hałasu

widłowo z jednym napięciem zasilania, do wejścia odwracającego trzeba podać połowę napięcia zasilania. Uzyskano to stosując dzielnik rezystorowy R3, R4. Wzmocniony sygnał poprzez prostownik jednopołówkowy wykonany na diodzie D11 i poddany filtracji przez kondensator C5 trafia na wejście drugiego układu scalonego. Drugim układem jest LM3914, który już wielokrotnie był szczegółowo opisywany. Ale dla przypomnienia kilka podstawowych informacji. LM3914 jest monolitycznym układem scalonym przetwarzającym poziom napięcia wejściowego na ciąg sygnałów prądowych sterujących dziesięciopunktową linijką LED, przy czym diody mogą zapalić się punktowo lub tworzyć linijkę świetlną. Przełączanie odbywa się za pomocą wyprowadzenia MOD pin 9. Bez względu na tryb pracy zapalanie kolejnych diod LED następuje ze skokiem co 3dB. Wynika z tego, że skala jest logarytmiczna. Napięcie zasilania LM3914 może mieć wartość od +3V do +25V. Wskaźnik hałasu nie jest wyskalowany w żadnych wartościach. Jego zadaniem nie jest pomiar hałasu, lecz stwierdzenie czy w pomieszczeniu natężenie hałasu wzrasta, spada, czy utrzymuje się w normie. Aby wskaźnik stał się miernikiem, należałoby zmienić mikrofon z charakterystyką liniową i przeprowadzić kalibrację miernika. Najlepiej dokonać tego przy pomocy innego miernika natężenia dźwięku. Potencjometrem P1 możemy ustawić wzmocnienie wzmacniacza mikrofonowego, a tym samym czułość wskaźnika.

Montaż i uruchomienie

Montaż układu jest prosty i może go przeprowadzić każdy. Po wzrokowym sprawdzeniu płytki drukowanej wlutowujemy zwory i wszystkie elementy poza półprzewodnikami. Następnie wlutowujemy diody LED D1-D10 i diodę D11. Przy wlutowywaniu LED należy zwrócić uwagę, aby nie zamienić diody z katodą. Dłuższa końcówka diody to anoda. Po wlutowaniu diod pozostało wlutować dwa układy scalone. Jest to czynność stosunkowo prosta i chyba nie wymaga szczególnych wyjaśnień. Wystarczy pamiętać, aby używać podczas lutowania kalafonii, wówczas luty są pewne, a przy tym ładnie wyglądają. Gdy wszystkie elementy są wlutowane, jeszcze raz wszystko dokładnie sprawdzamy czy gdzieś nie popełniliśmy błędu. Po oględzinach włączamy napięcie zasilania + 12V i możemy cieszyć się zmontowanym układem.

Spis elementów

Rezystory:

R1 - 4k7
R2 - 470
R3 - 4k7
R4 - 4k7
R5 - 10k
R6 - 100k
R7 - 100k
R8 - 470
R9 - 10k
R10 - 4k7
R11 - 4k7
R12 - 6k2
R13 - 18k

Kondensatory:

C1 - 10μF/16V
C2 - 100μF/16V
C3 - 100pF
C4 - 100pF
C5 - 100μF/16V
C6 - 680nF
C7 - 100μF/16V
C8 - 220μF/16V

Półprzewodniki:

D1 - LED R
D2 - LED R
D3 - LED R
D4 - LED R
D5 - LED R
D6 - LED R
D7 - LED R
D8 - LED R
D9 - LED R
D10 - LED R
D11 - 1N4148

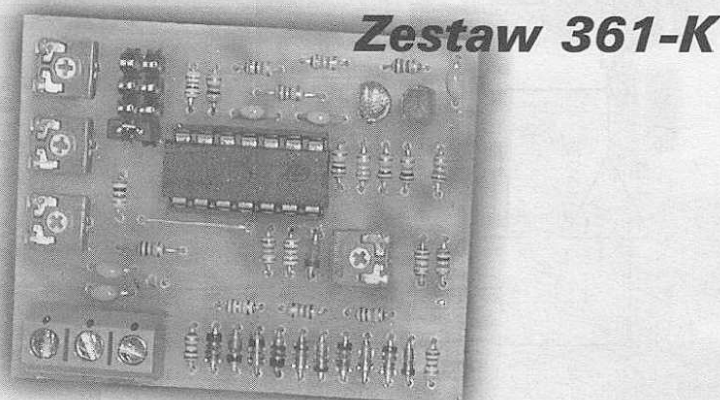
Układy scalone:

U1 - TL072
U2 - LM3914

Inne:

J1 - PLS2+MJ6B
M1 - mikrofon pojemnościowy
PR1 - CA6V104 (100k)
Z1 - ARK2
Płytka - 343-K

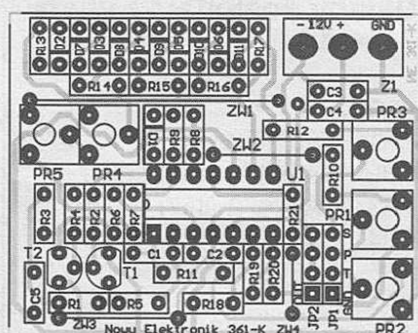
Prosty generator funkcji 1kH



Zestaw 361-K

Generator funkcji umożliwia otrzymanie na wyjściu trzech przebiegów - trójkąt, prostokąt, sinus o częstotliwości 1kHz. Amplituda sygnału wyjściowego może wynosić od 0 do 7Vpp.

Gdy zaczynamy zabawę z elektroniką, to zazwyczaj od budowy wzmacniaczy mocy lub od prostych układów cyfrowych. Do uruchamiania obu tych rzeczy niezbędny jest generator funkcji. Nie zawsze dysponujemy fabrycznym generatorem. Wówczas mamy do wyboru dwie możliwości: pożyczyć generator od kolegi albo zbudować własny. Pożyczony będziemy musieli zwrócić, a gdy zbudujemy własny, to oprócz ogromnej satysfakcji będziemy go zawsze mieli pod ręką i nawet gdy go uszkodzimy, to nic się nie stanie, ponieważ części zamienne są stosunkowo tanie.



Rys. 2 Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej (skala 1:1)

Generator został wykonany na czterokrotnym wzmacniaczu operacyjnym LM324. Na pierwszym i czwartym wzmacniaczu U1A i U1D został zbudowany generator przebiegu trójkątnego i prostokątnego o częstotliwości 1kHz. Zmianę częstotliwości możemy uzyskać poprzez zmianę dwóch pojemności C1 i C2 oraz przez zmianę rezystorów od R5 i R6.

Przebieg sinusoidalny wykonany jest na wzmacniaczu U1C i dziesięciu diodach impulsowych 1N4148 z dołączonymi rezystorami R13-R17. Rezystory są tak dobrane, aby sinus był jak najbardziej naturalny. Wzmacniacz U1B służy do odseparowania wyjść generatorów od obciążenia oraz do wzmocnienia sygnału z każdego generatora.

Montaż i uruchomienie

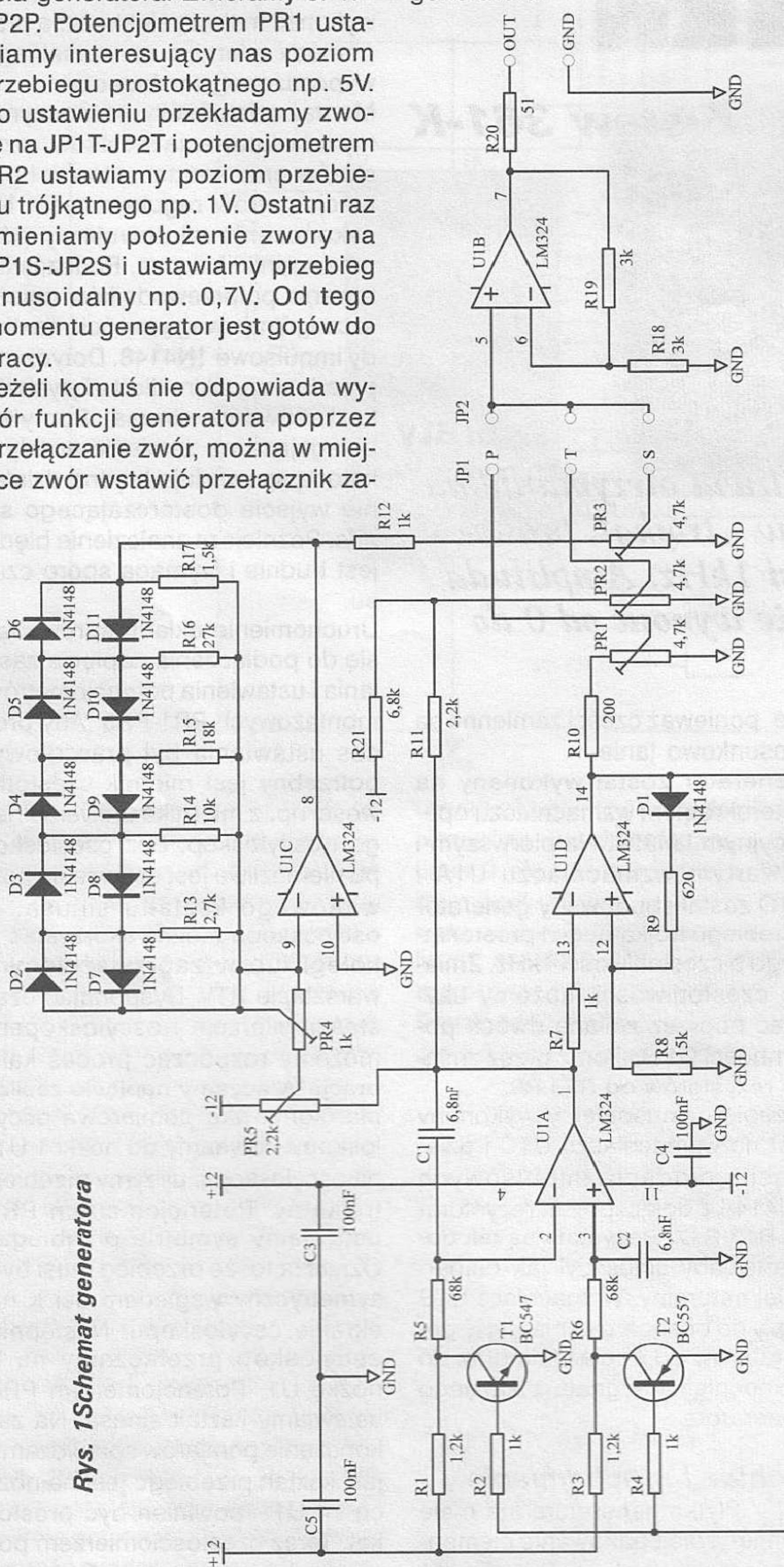
Płytka generatora ma małe wymiary, ale upakowanie elementów jest dosyć duże. Przed przystąpieniem do montażu zasadniczego trzeba bezwzględnie sprawdzić jakość płytki. Sprawdzamy czy nie ma przerw lub zwarć na ścieżkach z szczególnym uwzględnieniem ścieżek cienkich, których na płytce jest dużo. Test płytki można również wykonać metodą elektryczną przy pomocy miernika uniwersalnego wyposażonego w brzęczyk.

Montaż zasadniczy rozpoczynamy od wlutowania mostków, rezystorów oraz kondensatorów i potencjometrów regulowanych. Na zakończenie wlutowujemy półprzewodniki i złącza. Podczas lutowania półprzewodników należy szczególną uwagę zwrócić na diody impulsowe 1N4148. Dotyczy to przede wszystkim diod użytych do kształtowania sinusa. Pomyłka polegająca na zamianie anody z katodą spowoduje błędne działanie wyjścia dostarczającego sinus. Późniejsze znalezienie błędu jest trudnie i wymaga sporo czasu.

Uruchomienie układu sprowadza się do podłączenia napięcia zasilania i ustawienia potencjometrów montażowych PR1-PR5. Aby proces ustawiania był prawidłowy, potrzebny jest miernik częstotliwości np. z miernika uniwersalnego i oscyloskop. Bez oscyloskopu niemożliwe jest ustawienie prawidłowego kształtu sinusa. Z oscyloskopu można skorzystać u kolegi lub w zaprzyjaźnionym warsztacie RTV. Dysponując częstościomierzem i oscyloskopem możemy rozpocząć proces kalibracji. Włączamy napięcie zasilania, końcówkę pomiarową oscyloskopu dotykamy do nóżki 1 U1, na oscyloskopie ujrzymy przebieg trójkątny. Potencjometrem PR5 ustawiamy symetrię przebiegu. Oznacza to, że przebieg musi być symetryczny względem osi X na ekranie oscyloskopu. Następnie oscyloskop przełączamy na 8 nóżkę U1. Potencjometrem PR4 ustawiamy kształt sinusa. Na zakończenie pomiarów sprawdzamy jaki kształt przebiegu jest na nóżce 14 U1 - powinien być prostokąt. Teraz częstościomierzem pozostało zmierzyć częstotliwość na

nóżce 1 U1, która powinna wynosić 1kHz. Na zakończenie ustawień potencjometrami PR1, PR2, PR3 ustawiamy poziom sygnału wyjściowego dla każdego przebiegu. Aby zrobić to precyzyjnie oscyloskop podłączamy do wyjścia generatora. Zwieramy JP1P-JP2P. Potencjometrem PR1 ustawiamy interesujący nas poziom przebiegu prostokątnego np. 5V. Po ustawieniu przekładamy zworę na JP1T-JP2T i potencjometrem PR2 ustawiamy poziom przebiegu trójkątnego np. 1V. Ostatni raz zmieniamy położenie zwory na JP1S-JP2S i ustawiamy przebieg sinusoidalny np. 0,7V. Od tego momentu generator jest gotów do pracy.

Jeżeli komuś nie odpowiada wybór funkcji generatora poprzez przełączanie zwór, można w miejsce zwór wstawić przełącznik zależny, ale na bardzo krótkich przewodach ekranowanych. To samo dotyczy potencjometrów PR1-PR3. Również można wyprowadzić ekranowane przewody do potencjometrów obrotowych, które można umieścić na obudowie generatora.



Rys. 1Schemat generatora

Spis elementów

Rezystory:
R1 - 1k2
R2 - 1k
R3 - 1k2
R4 - 1k
R5 - 68k
R6 - 68k
R7 - 1k
R8 - 15k
R9 - 620
R10 - 200
R11 - 2k2
R12 - 1k
R13 - 2k7
R14 - 10k
R15 - 18k
R16 - 27k
R17 - 1k5
R18 - 3k
R19 - 3k
R20 - 51
R21 - 6k8

Kondensatory:
C1 - 6,8nF
C2 - 6,8nF
C3 - 100nF
C4 - 100nF
C5 - 100nF

Półprzewodniki:
T1 - BC547
T2 - BC557
D1 - 1N4148
D2 - 1N4148
D3 - 1N4148
D4 - 1N4148
D5 - 1N4148
D6 - 1N4148
D7 - 1N4148
D8 - 1N4148
D9 - 1N4148
D10 - 1N4148
D11 - 1N4148

Układy scalone:
U1 - LM324

Inne:
PR1 - CA6V472 (4k7)
PR2 - CA6V472 (4k7)
PR3 - CA6V472 (4k7)
PR4 - CA6V102 (1k)
PR5 - CA6V252 (2k5)
Z1 - ARK3
JP1 - PLS4
JP2 - PLS4 + MJ6B
Płytka - 361-k

W PRENUMERACIE TANIEJ

Zamów prenumeratę sześciu kolejnych numerów NE w cenie 8,50zł/egz.

Zasady prenumeraty

1. Proponujemy prenumeratę 6 kolejnych numerów NE. Prenumeratę można rozpocząć w dowolnym momencie
2. Aby zamówić prenumeratę wystarczy wpłacić na konto wydawnictwa kwotę 51zł i powiadomić o tym redakcję NE. Można to zrobić telefoniczne, listownie lub poprzez e-mail. PRESS-POLSKA; ul. Junaków 2; 82-300 Elbląg **nr r-ku 81 1020 1752 0000 0402 0072 7263**
3. Każdemu z prenumeratorów oprócz niższej ceny NE przysługuje **20% rabat** przy zakupie zestawów, płytek drukowanych oraz podzespołów elektronicznych z oferty handlowej NE

Korzystając z prenumeraty otrzymujesz regularnie NE pod wskazany adres

Zamówienie ważne do ukazania się następnego numeru NE

Zamówienie na darmową płytkę drukowaną

Tu proszę nakleić kupon z ostatniej strony

....
Nazwisko

....
Imię

....
ul. nr domu/mieszkania

....
kod pocztowy, miejscowość

....
nr telefonu (i kierunkowy)

Załączam zaadresowaną kopertę zwrotną z naklejonym znaczkiem za 1,70zł

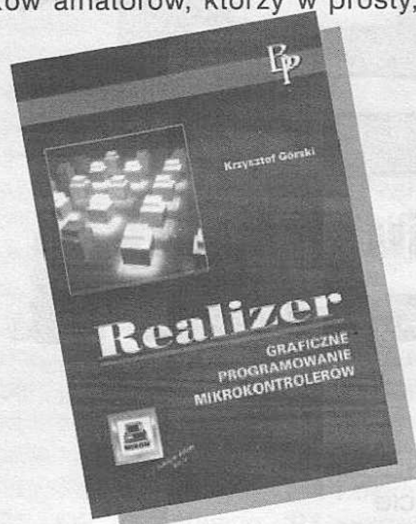
☐ 263-k
☐ 185-k
☐ 199-k
☐ 334-k
☐ 337-k
☐ 342-k
☐ 333-k
☐ 361-k
☐ 331-k
☐ 142-k

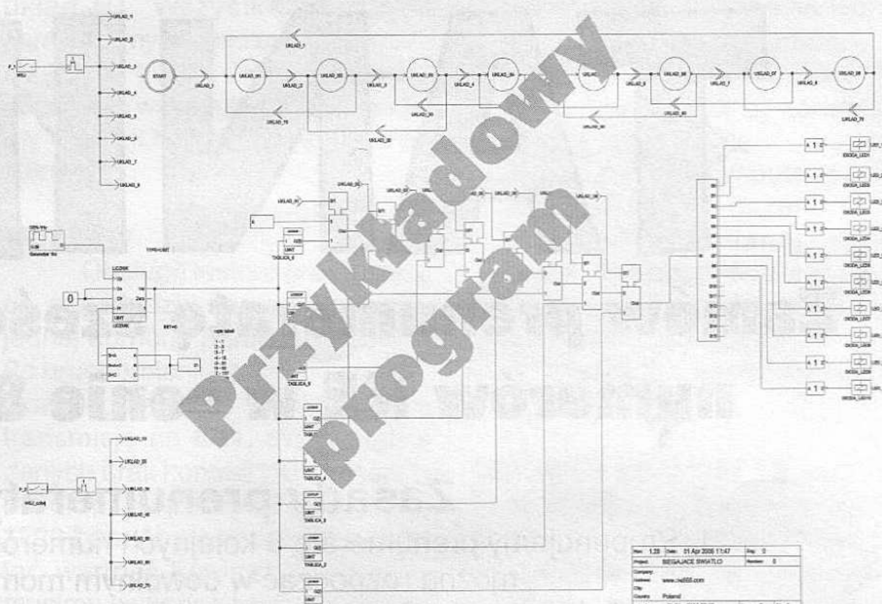
Okres realizacji darmowych płytek do 60 dni

UWAGI lub ZAMÓWIENIE

REALIZER
Graficzne programowanie mikrokontrolerów

Książka przeznaczona jest przede wszystkim dla elektroników amatorów, którzy w prosty,





bezbolesny sposób chcą rozpocząć przygodę z mikrokontrolerami.
Nie ulega wątpliwości, że rozwój elektroniki w ostatnich latach nie pozostawia nam elektronikom wyboru, zmuszając nas do zgłębiania tajemnic techniki mikroprocesorowej. Ci wszyscy, którzy nie mają czasu uczyć się skomplikowanych języków programowania, a chcą w swoich konstrukcjach wykorzystać mikrokontrolery mogą śmiało sięgnąć po mikrokontrolery rodziny ST62/72 i tworzyć przy pomocy ST6Realizera bardzo zaawansowane programy w ciągu kilkunastu przyjemnych minut z komputerem.
Wielką zaletą ST6Realizera jest jego intuicyjna obsługa oraz to, że nie wymaga się od projektanta znajomości jakiegokolwiek języka programowania!
Książka oprócz podstawowych wiadomości o mikrokontrolerach rodziny ST62 oraz zagadnień związanych z obsługą programu ST6Realizer, zawiera bardzo dużo praktycznych przykładów, które ułatwią zgłębianie tajemnic tego niesamowitego programu.
Tak jak inne programy Realizer ma swoje wady i zalety. Jednak jestem pewny, że każdy kto sięgnie po Realizera, nie zawiedzie się na nim i będzie z niego zadowolony, tak jak autor ksiażki.

Płytki drukowane za DARMO!!!

Jak zapewne wszyscy wiedzą z własnego doświadczenia najmniej przyjemną, a zarazem najbardziej czasochłonną czynnością przy budowie układu elektronicznego jest wykonanie płytki drukowanej. Aby uprzyjemnić budowę układów redakcja Nowego Elektronika oferuje za darmo płytki drukowane do większości układów, które są publikowane na łamach NE. Każdy z Czytelników może zamówić za darmo jedną dowolnie wybraną płytkę drukowaną, której rysunek został zamieszczony na wkładce - nie dotyczy reprintów. Aby otrzymać wybraną płytkę drukowaną wystarczy na poniższym blankiecie zaznaczyć krzyżykiem jej numer, nakleić kupon z ostatniej strony okładki i dołączyć zaadresowaną kopertę zwrotną ze znaczkiem za 1.70 zł., a następnie przesłać to wszystko na adres redakcji. Dział wysyłki darmowych płytek odeśle w zaadresowanej kopercie wybraną płytkę drukowaną.

Nowy Elektronik
ul. Junaków 2, 82-300 Elbląg

Oferta Specjalna Nowego Elektronika

Wszystkie pozycje ze **Specjalnej Oferty handlowej NE** można zamówić: listownie, telefonicznie, poprzez e-mail. Do wysłanej przesyłki doliczane są koszty pakowania i wysyłki (także do przedpłat) – 13,00zł. Podane ceny zawierają podatek VAT.

A-symbol elementu; B-nazwa; C-nr Nowego Elektronika; D-cena detaliczna; E-cena dla prenumeratorów

Układy mikroprocesorowe + wybrany program

A	B	D	E
89C(S)51	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	28,00	22,40
89C(S)52	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	29,00	23,20
89C2051	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	24,00	19,20
89C4051	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	28,00	22,40
ST62T10	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	26,00	20,80
ST62T20	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	27,00	21,60
90S4433	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	29,00	23,20
90S2313	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	28,00	23,20
90S1200	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	28,00	22,40
Tiny22313	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	29,00	23,20
Tiny26	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	29,00	23,20
Mega8	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	29,00	23,20
Mega16	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	29,00	23,20

Układy pamięci EPROM + wybrany program

A	B	D	E
27C512	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	20,00	16,00
27C256	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	20,00	16,00
27C64	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	24,00	19,20
2716	*plus zaprogramowanie wybranym programem*	24,00	19,20

Płytki drukowane do układów z Nowego Elektronika

A	B	C	D	E
001	Sterownik dużej mocy do PC	1/98	brak	
002	Cyfrowe efekty dyskotekowe	1/98	brak	
004	Prosta przetwornica DC/DC	1/98	3,00	2,40
005	Pięciokanałowy analizator logiczny	1/98	5,00	4,00
005_1	Pięciokanałowy analizator logiczny	1/98	brak	
006	Tester kabli koncentrycznych	1/98	3,00	2,40
008	Mininadajnik-mikrofon z modulacją True FM	1/98	brak	
010	Uniwersalny moduł odbiornika UKF FM	1/98	brak	
024	Zamek szyfrowy z alarmem	1/98	brak	
026_1	Ośmiokanałowy zegar sterujący	1/98	brak	
026_3	Ośmiokanałowy zegar sterujący	1/98	5,00	4,00
026_5	Ośmiokanałowy zegar sterujący	1/98	5,00	4,00
007	Prosty domowy nadajnik telewizji kolorowej	2/98	brak	
012	Elektroniczna ruletka	2/98	5,00	4,00
015	Wzmacniacz HiFi 2x50W	2/98	5,00	4,00
025	Programowany zegar ciemniowy	2/98	10,00	8,00
027	Koder stereo	2/98	brak	
027_1	Koder stereo-generator	2/98	3,00	2,40
029	Emulator pamięci EPROM2764-27256	2/98	brak	
030	Autoalarm ze sterownikiem centralnego zamka	2/98	10,00	8,00
030_1	Autoalarm ze sterownikiem centralnego zamka	2/98	3,00	2,40
003	Automatyczny przełącznik AV	3/98	brak	
013	Automatyczna miniperkusja	3/98	brak	
016	Miernik wysterowania z pamięcią	3/98	6,00	4,80
031	Programowalny miernik częstotliwości	3/98	8,00	6,40
032	Zegar z gongiem	3/98	brak	
033	Odbiornik KF	3/98	brak	
028_1	Ośmiokanałowy sterownik węża świetlnego	3/98	5,00	4,00
028	Ośmiokanałowy sterownik węża świetlnego	4/98	brak	
009	Migające lampki na świąteczną choinkę	4/98	brak	
011	Prosta przetwornica 12V/220V	4/98	brak	
017	Stereofoniczny potencjometr cyfrowy do audio	4/98	brak	
041	Amatorski programator 89C1051,89C2051	4/98	brak	
042_1	Uniwersalna przetwornica obniżająca napięcie	4/98	4,00	3,20
042_2	Uniwersalna przetwornica odwracająca napięcie	4/98	4,00	3,20
042_3	Uniwersalna przetwornica podwyższająca napięcie	4/98	4,00	3,20
043	Przetwornik A/C do komputera PC	4/98	brak	
044_1	Wąskopasmowy nadajnik FM	4/98	brak	
044_2	Wąskopasmowy odbiornik FM	4/98	brak	
045	Częstościomierz współpracujący z łączem RS232	1/99	3,00	2,40
050	Kompletny wzmacniacz-selektor wejścia	1/99	brak	
051	Minikamera pogłosowa	1/99	brak	
052	Dotykowy ściemniacz światła	1/99	4,00	3,20
053	Miliwoltomierz	1/99	brak	
055	Analogowy dekoder fonii do NAGAVISION/SYSTER	1/99	brak	
056	Amatorski programator 89C51, 52, 55	1/99	10,00	8,00
057	Mikroprocesorowy miernik LC	1/99	10,00	8,00
018	Ośmiokanałowy analizator stanów logicznych	2/99	10,00	8,00
020	Automatyczny przełącznik oświetlenia reklamowego	2/99	brak	
022_1	Czterokanłowy nadajnik-odbiornik podczerwieni	2/99	6,00	4,80
022_2	Czterokanałowy nadajnik-odbiornik podczerwieni	2/99	brak	
023	Generator funkcyjny ze stopniem mocy	2/99	brak	
063	Panelowy woltomierz napięcia stałego	2/99	7,00	5,60
063_1	Panelowy woltomierz napięcia stałego mod. wyj.	2/99	5,00	4,00
100	Układ do zmiany kierunku obrotów silnika prądu stał.	2/99	brak	
019	Zasilacz laboratoryjny 0-20V,2A cz.I	2/99	brak	
019_1	Zasilacz laboratoryjny 0-20V,2A cz.II mod.sterowania	3/99	brak	
019_2	Zasilacz laboratoryjny 0-20V.2A cz.II mod.klawiatury	3/99	4,00	3,20
021	Przystawka gitarowa..."OVERDRIVE"	3/99	brak	
034	Mikroprocesorowy licznik kosztu rozmów telefon.	3/99	brak	
034_1	Mikroprocesorowy licznik kosztu rozmów telefon.	3/99	brak	
035	Detektor gazu	3/99	brak	
035_1	Detektor gazu	3/99	3,00	2,40
036	Próbnik stanów logicznych CMOS/TTL	3/99	brak	
037	Symulator-generator stanów log. na wyj. CMOS	3/99	5,00	4,00
070	Kompletny wzmacniacz-końcówka mocy 100W	3/99	5,00	4,00
073	Panelowy amperomierz prądu stałego	3/99	brak	
073_1	Panelowy amperomierz prądu stałego mod.wyś.	3/99	5,00	4,00
061	Zdalne sterowanie przez telefon	4/99	10,00	8,00
062	Miernik niskich rezystancji	4/99	brak	
059	Prosty "klucz"elektroniczny	4/99	5,00	4,00
059_1	Prosty "klucz"elektroniczny-złącze klawiatury	4/99	5,00	4,00
064	Prostownik do ładowania akumulatorów samochód.	4/99	brak	
065	Grupowy regulator ogrzewania	4/99	5,00	4,00
066	Regulator oświetlenia na podczerwień	4/99	brak	
067	Samochodowy wzmacniacz mocy	4/99	7,00	5,60
048	Domowa centrala alarmowa	5/99	10,00	8,00
049	Konwerter-komputer/TV	5/99	brak	
060	Kompletny wzmacniacz-przedwzmacniacz	5/99	brak	
068	Emulator nadajnik DCF77	5/99	5,00	4,00
075	Miniaturowy stereofoniczny wzmacniacz słuchawk.	5/99	brak	
079	Miernik częstotliwości do 1,2GHz	5/99	10,00	8,00
085	Mikroprocesorowy sterownik akwarium	5/99	brak	
085_1	Mikroprocesorowy sterownik akwarium	5/99	3,00	2,40
069	Rozmowa przez zamknięte drzwi	6/99	brak	
091	Miernik napięcia stałego z autom.zmianą zakresów	6/99	10,00	8,00
092	Laserowe efekty świetlne	6/99	8,00	6,40
093	Elektroniczna choinka	6/99	5,00	4,00
094	Tania sonda napięciowa 0-19,9V	6/99	brak	
096	Automatyczna sekretarka talafoniczna	6/99	12,00	9,60
099	Układ kontroli pracy wentylatora CPU komputera	6/99	3,00	2,40
071	Półprzewodnikowy "radiator"	1/00	10,00	8,00
054_1	Sztuczne obciążenie czyli "pożeracz prądu"	1/00	brak	
054_2	Sztuczne obciążenie czyli "pożeracz prądu"	1/00	brak	
047_1	Zdalne sterowanie poprzez sieć elektryczną	1/00	brak	
047_2	Zdalne sterowanie poprzez sieć elektryczną	1/00	12,00	9,60
047_3	Zdalne sterowanie poprzez sieć elektryczną	1/00	brak	
046	Przetwornica 12/24V i mocy 75W	1/00	brak	
038	Minikamera jako detektor ruchu	1/00	brak	
089	Odbiornik DCF77	1/00	brak	
039	Układ redukcji szumów	1/00	brak	
058	Przetwornica 12-200/300VA	2/00	15,00	12,00

058_1	Przetwornica 12-200/300VA	2/00	6,00	4,80
072	Warsztatowy stabilizator impulsowy 1,2-20/3A	2/00	brak	
074	Mini UPS	2/00	brak	
076	EQUALIZER 7-kanałowy	2/00	6,00	4,80
076_1	EQUALIZER 7-kanałowy	2/00	6,00	4,80
077	Amator. programator pamięci EPROM 27C64 i 27C256	2/00	brak	
078_1	Laserowy system zdalnego sterowania	2/00	8,00	6,40
078_2	Laserowy system zdalnego sterowania	2/00	6,00	4,80
083	Termometr 0-300st.C	3/00	brak	
084	Układ do rozmagnesowywania głowic magnetofon.	3/00	7,00	5,60
086	Szerokopasmowy modulator telew . dla kanałów 21-37	3/00	5,00	4,00
087	Elektroniczna papuga	3/00	5,00	4,00
088	Zasilacz symetryczny 0-30V,2A	3/00	8,00	6,40
097	Zegar z "inteligentnym"budzikiem	3/00	brak	
097_1	Zegar z "inteligentnym"budzikiem	3/00	brak	
098	Prosta sonda logiczna TTL na ST62T10	3/00	6,00	4,80
080	Układ opóźniający-sztuczne echo	4/00	brak	
081	Interkom i motocykl	4/00	brak	
081_1	Interkom i motocykl	4/00	4,00	3,20
082	Stroboskop fotograficzny 11J	4/00	brak	
082_1	Stroboskop fotograficzny 11J moduł palnika	4/00	3,00	2,40
090_1	Przesyłanie sygnałów video kablem teletechnicznym	4/00	brak	
090_2	Przesyłanie sygnałów video kablem teletechnicznym	4/00	5,00	4,00
090_3	Przesyłanie sygnałów video kablem teletechnicznym	4/00	brak	
101	Uniwersalny ośmiopozycyjny przełącznik elektro.	4/00	brak	
101_1	Uniwersalny ośmiopozycyjny przełącznik elektro.	4/00	5,00	4,00
102	Szyfrator dźwięku	4/00	6,00	4,80
103	Alarm samochodowy	4/00	8,00	6,40
104	Komputer świetlny "Max"płytka sterownika	5/00	10,00	8,00
104_1	Komputer świetlny "Max"płytka wyświetlacza	5/00	6,00	4,80
105	Automat do przyłóżkowej lampki nocnej	5/00	brak	
106	Dudnieniowy wykryw. metali do penetracji ścian	5/00	brak	
107	Wzmacniacz mocy 250W HiFi (sinus)	5/00	15,00	12,00
108	Stroik gitarowy	5/00	8,00	6,40
109	Automatyczne oświetlenie posesji	5/00	brak	
110	Generator sygnałów Morse'a-lub autom.klucz telegraf.	5/00	brak	
113	Programator 89Cxx51 do BASCOM	5/00	10,00	8,00
111	Gwiazda Betlejemska	6/00	brak	
112	Zasilacz napięć symetrycznych	6/00	brak	
114	Elektroniczny metronom	6/00	5,00	4/00
115	12-kanałowe zdalne sterowanie-płytka odbiornika	6/00	8,00	6,40
115_1	12-kanałowe zdalne sterowanie-płytka nadajnika	6/00	10,00	8,00
116	Automatyczny odbiornik sygnału Morse'a	6/00	bral	
118	Generator liczb TOTOLOTKA	6/00	6,00	4,80
119	Super nadajnik TV	6/00	brak	
120	Profesjonalny przełącznik dźwiękowy	6/00	brak	
122-K	Miniaturowa końcówka mocy 10+10W	1/01	5,00	4,00
130-K	Regulowany zasilacz do miniwiertarki	1/01	7,00	5,60
131-K	Żelazko-stolik"do folii TESS200	1/01	brak	
132-K	Radiosterowanie 433MHz-płytka odbiornika	1/01	8,00	6,40
132_1-K	Radiosterowanie 433MHz-płytka pilota	1/01	5,00	4,00
133-K	Pięciokanałowy uniwer. syntezer częstotliwości-pł.sterow.	1/01	brak	
133_1-K	Pięciokanałowy uniwer. syntezer częstotliwości-pł.gener.	1/01	5,00	4,00
134-K	Nadajnik UKF FM-1,8W dla zakresu 84-114MHz	1/01	8,00	6,40
1015-1-K	Adapter do program.-dla ST62T15/25(współp.z 1015-K)	1/01	3,00	2,40
123-K	Super programator 42 układów	2/01	5,00	4,00
126-K	Szybka ładowarka akumulatorów NiMH/NiCd	2/01	7,00	5,60
127-K	Samochodowy aktywny Subwoofer	2/01	brak	
128-K	Transformator elektroniczny z regulacją napięcia	2/01	7,00	5,60
129-K	Supermała przetwornica 12/220V/200W	2/01	7,00	5,60
135-K	Wysokiej klasy przedwzmac. ze ster. mikroproces.	2/01	10,00	8,00
125_1-K	Iluminofonia cyfrowa-część cyfrowa	2/01	8,00	6,40
125_2-K	Iluminofonia cyfrowa-część analogowa	3/01	5,00	4,00
140-K	Zamek transponderowy	3/01	10,00	8,00
141-K	Ultra niskoszumny wzmacniacz mikrofonowy	3/01	7,00	5,60
142-K	Tani immobilizer samochodowy	3/01	5,00	4,00
143-K	Lampa do ciemni fotograficznej-płytka sterownika	3/01	8,00	6,40
143_1-K	Lampa do ciemni fotograficznej-płytka diod LED	3/01	brak	
144-K	Strach na krety	3/01	5,00	4,00
145-K	Dotykowy regulator oświetlenia	3/01	6,00	4,80
146-K	Mostkowy gigant-do 1000W!!!	4/01	5,00	4,00
147-K	Inteligentny kasownik pamięci EPROM	4/01	brak	
148-K	Wzmacniacz samochodowy 2x70W	4/01	9,00	7,20
150-K	Prosty warsztatowy generator funkcji	4/01	9,00	7,20
151-K	Antypluskwa	4/01	5,00	4,00
152-K	Rozładowarka ogniw NiCd	4/01	5,00	4,00
153-K	Sterowanie pilotem w kodzie RC5 WinAmp'em	4/01	8,00	6,40
154-K	Elektroniczna książka telefoniczna z wybieraniem numeru	5/01	10,00	8,00
155-K	Timer GSM	5/01	5,00	4,00
156-K	Komputerowy załącznik/wyłącznik urządzeń	5/01	6,00	4,80
157-K	Układ ostrzegający o gołoledzi	5/01	brak	
158-K	Czujnik udarowy	5/01	5,00	4,00
159-K	Układ zabezpieczający kolumny głośnikowe	5/01	5,00	4,00
160-K	Wielokanałowy dzwonek bezprzewodowy(pł.nadajnika)	5/01	6,00	4,80
160_1-K	Wielokanałowy dzwonek bezprzewodowy(pł.odbiornika)	5/01	6,00	4,80
161_1-K	Miernik do bezinwazyjnego pomiaru prądu	6/01	brak	
161_2-K	Miernik do bezinwazyjnego pomiaru prądu	6/01	5,00	4,00
162_1-K	Zasilacz sterowany cyfrowo1,5V-19V/5A	6/01	8,00	6,40
162_2-K	Zasilacz sterowany cyfrowo1,5V-19V/5A	6/01	6,00	4,80
163-K	Sterownik oświetlenia choinki	6/01	brak	
164-K	Kompas elektroniczny	6/01	5,00	4,00
165-K	Subminiaturowy odbiornik FM	6/01	5,00	4,00
166-K	Prosty regulator CO	6/01	6,00	4,80
167-K	Samochodowa przetwornica 12V/220V/100VA	6/01	8,00	6,40
168-K	Mikroprocesorowy dwupunktowy miernik temperatury	1/02	9,00	7,20
169-K	Alarm z powiadomieniem telefonicznym	1/02	20,00	16,00
170-K	Monitor linii DTMF	1/02	6,00	4,80
171-K	Inteligentny układ sterow.zaczepem instalacji domofon.	1/02	6,00	4,80
172-K	Inteligentny wzmacniacz mikrofonowy	1/02	4,00	3,20
173-K	Recykling napędu CD-R	1/02	brak	
174-K	Regulator temperatury dla fotografików-baza	1/02	8,00	6,40
174_1-K	Regulator temperatury dla fotografików-wyświetlacz	1/02	6,00	4,80
175-K	Bezprzewodowy trójtonowy gong selektywny-nadajnik	1/02	5,00	4,00
175_1-K	Bezprzewodowy trójtonowy gong selektywny-odbiornik	1/02	5,00	4,00
176-K	Mikroprocesorowa ładowarka akumulatorów	2/02	8,00	6,40
177_1-K	Szukacz montera-moduł liniowy	2/02	7,00	5,60
177_2-K	Szukacz montera-moduł mikrokontrolera	2/02	7,00	5,60
178-K	Monitor linii 8-bitowej	2/02	6,00	4,80
179_1-K	Uniwersalny moduł LCD z separacją galwan.-mod.wyśw.	2/02	7,00	5,60
179_2-K	Uniwersalny moduł LCD z separacją galwan.-mod.zasil.	2/02	6,00	4,80
180_1-K	Oświetlacz noktowizyjny dużej mocy-pł.sterownika	2/02	brak	
180_2-K	Oświetlacz noktowizyjny dużej mocy-pł.LED	2/02	8,00	6,40
181-K	Precyzyjny regulator mocy PWM	2/02	5,00	4,00
182-K	Elektroniczny strach	2/02	6,00	4,80
183-K	Wyłącznik oświetlenia klatki schodowej	2/02	6,00	4,80
199-K	Cyfrowy UPS-NEPRO Digital 500	2/02	15,00	12,00
184-K	Uniwersalny programator mikropr.serii 89Cxx i 89Cxx51	3/02	10,00	8,00
185-K	AutoKlima	3/02	8,00	6,40
186-K	Nadajnik UKF FM-Stereo	3/02	7,00	5,60
187-K	Komputer PC jako zasilacz	3/02	brak	
188-K	Wędkarski wskaźnik brań	3/02	6,00	4,80
189-K	Wzmacniacz audio do PC	3/02	brak	
190_1-K	Czterokanałowy panelowy miliwoltomierz-pł.pomiarowa	4/02	10,00	8,00
190_2-K	Czterokanałowy panelowy miliwoltomierz-pł.wyświetlac.	4/02	5,00	4,00
191-K	Tester kombinacyjnych układów cyfrowych TTL i CMOS	4/02	10,00	8,00
192-K	Cyfrowy dzwonek do drzwi	4/02	5,00	4,00
193-K	Przetwornica do świetlówki kompaktowej	4/02	brak	
194-K	Laska sygnalizacyjna	4/02	6,00	4,80
195-K	Detektor grzmotów-czyli "Elektroniczny szaman"	4/02	4,00	3,20
196-K	Czterokanałowy wzmacniacz do zestawu SURROUND	4/02	brak	
197-K	Dekoder-tester pilotów RC5	5/02	brak	
198_1-K	128-kanałowy system sterujący z PC	5/02	brak	

198_2-K	128-kanałowy system sterujący z PC	5/02	8,00	6,40
201-K	Subwoofer 200W	5/02	6,00	4,80
202-K	Programator ST6210/15/20/25	5/02	8,00	6,40
300-K	Programator zestaw uruchomieniowy dla AVR	5/02	15,00	12,00
301-K	Zasilacz laboratoryjny 0-30V-5A	5/02	9,00	7,20
302-K	Generator częstotliwości wzorcowych	5/02	brak	
203-K	Generator kraty TV na 555	6/02	4,00	3,20
303-K	Konwerter VGA-TV	6/02	5,00	4,00
305-K	3-kanałowy stereofoniczny mikser audio	6/02	brak	
307-K	Mikroprocesorowy sterownik bariery laserowej	6/02	10,00	8,00
308-K	Wirujący dźwięk-LESLIE stereo	6/02	8,00	6,40
309-K	Tester czasu przyciągnięcia/puszczenia przekaźników	6/02	10,00	8,00
210-K	Backup telefonu bezprzewodowego	1/03	8,00	6,40
211-K	Sprzęgacz telefoniczny	1/03	8,00	6,40
212-K	Elektroniczny isostat siedmiopozycyjny	1/03	5,00	4,00
213-K	Konwerter RS232C<=>RS232	1/03	6,00	4,80
312-K	RS485 jako komputerowy modem sieci rozległej	1/03	6,00	4,80
313-K	Wysokiej klasy korektor graf.ze sterowaniem cyfr.-baza	1/03	10,00	8,00
313_1-K	Wysokiej klasy korektor graf.ze sterowaniem cyfr.-pilot	1/03	6,00	4,80
315-K	Programowany licznik impulsów z pamięcią	1/03	10,00	8,00
316-K	Wzmacniacz mocy Hi-Fi 2x100W	1/03	10,00	8,00
204-K	Przetwornica do zasilania samochod.wzmacniaczy mocy	2/03	9,00	7,20
208-K	Compressor&automatic level control	2/03	8,00	6,40
209-K	Antypirat telefoniczny	2/03	brak	
310-K	Sterownik silnika krokowego z RS232TTL	2/03	10,00	8,00
317-K	Tester 89C51 i 89C52	2/03	10,00	8,00
318-K	ProPic2	2/03	9,00	7,20
320-K	Zdalnie sterowany stroboskop	2/03	9,00	7,20
205-K	Układ L200-regulator napięcia	3/03	brak	
206-K	Przetwornik częstotliwość napięcie	3/03	8,00	6,40
207_1-K	Jednokanałowa sygnalizacja siecią energetyczną-nadajnik	3/03	8,00	6,40
207_2-K	Jednokanałowa sygnalizacja siecią energetyczną-odbiorn.	3/03	7,00	5,60
323-K	Tester siedmiosegmentowych wyświetlaczy LED	3/03	7,00	5,60
324-K	Super lottomat	3/03	12,00	9,60
325-K	Programowany timer 1sek.-999sek.lub 1min.-999min.	3/03	10,00	8,00
326-K	Profesjonalny programator AVR-ISP	3/03	10,00	8,00
327-K	Buforowy zasilacz do systemów alarmowych	3/03	10,00	8,00
216_1-K	Ośmiokan.przełącznik anten.dla radioamatorów-szyfrator	4/03	12,00	9,60
216_2-K	Ośmiokan.przełącznik anten.dla radioamatorów-deszyfrat.	4/03	10,00	8,00
215-K	Symulator sprzętowy procesora 89C51	4/03	55,00	44,00
217-K	Timer TV z odraczaniem	4/03	8,00	6,40
329-K	Separator galwaniczny RS232	4/03	10,00	8,00
331-K	Uniwersalny tester I2C	4/03	10,00	8,00
333-K	Miernik częstotliwości do generatorów funkcji 1Hz-50Hz	4/03	10,00	8,00
334-K	Tele-szpieg	4/03	10,00	8,00
335-K	Przystawka do programatora AVR ISP	4/03	12,00	9,60
218_1-K	555-Bariera na podczerwień-pł.nadajnika	5/03	brak	
218_2-K	555-Bariera na podczerwień-pł.odbiornika	5/03	brak	
328-K	8-kanałowa centrala alarmowa	5/03	10,00	8,00
337-K	Miernik dużych pojemności 1pF-500000μF	5/03	10,00	8,00
339-K	Tester aparatów telefonicznych i kodu DTMF	5/03	8,00	6,40
341-K	Autonomiczna 7-krotna kopiarka EEPROM 24Cxxx	5/03	10,00	8,00
342-K	Czterokanałowe efekty dyskotekowe	5/03	6,00	4,80
343-K	Wskaźnik natężenia hałasu	5/03	8,00	6,40
219_1-K	Słuchawkowy wzmacniacz lampowy	6/03	brak	
219_2-K	Słuchawkowy wzmacniacz lampowy	6/03	8,00	6,40
319-K	Programator GAL	6/03	15,00	12,00
338-K	Symulator obecności domowników	6/03	10,00	8,00
344_1-K	Zdalnie sterowana karta przekaźników mocy	6/03	10,00	8,00
344_2-K	Zdalnie sterowana karta przekaźników mocy-pł.pilota	6/03	6,00	4,80
346-K	Izolator galwaniczny do LPT	6/03	10,00	8,00
347-K	Wieczne lampki choinkowe	6/03	5,00	4,00
348-K	Bezprzewodowy mikrofon-MINI	6/03	5,00	4,00
349-K	Włącznik na klaśnięcie	6/03	5,00	4,00
351-K	Sonda logiczna CMOS	6/03	5,00	4,00
220-K	Mówiący monitor pracy aparatu telefonicznego	1/04	12,00	9,60
336-K	Wzmacniacz wyjściowy do generatora funkcji 150-K	1/04	7,00	5,60

345-K	Miernik indukcyjności 1μH-100mH	1/04	10,00	8,00
350-K	Symulator "tykania"zegarka	1/04	6,00	4,80
352-K	Uniwersalny zasilacz +/-5V i +/-12V	1/04	brak	
354_1-K	Tester kabli UTP i nie tylko-nadajnik	1/04	7,00	5,60
354_2-K	Tester kabli UTP i nie tylko-odbiornik	1/04	7,00	5,60
355-K	Sterownik pieca opałowego CO	1/04	12,00	9,60
356-K	Wskaźnik stanu naładowania akumulatora w samochodzie	1/04	brak	
358-K	Szybki tester kwarców	1/04	6,00	4,80
360-K	"Lampka"do telefonu dla niedosłyszących	1/04	5,00	4,00
221-K	Mikroprocesorowy regulator temperatury z termometrem	2/04	12,00	9,60
222-K	Sygnalizator otwarcia drzwi i okna	2/04	5,00	4,00
353-K	Włącznik/wyłącznik zmierzchowy	2/04	5,00	4,00
359-K	Przedwzmacniacz mikrofonowy	2/04	5,00	4,00
361-K	Prosty generator funkcji 1kHz	2/04	8,00	6,40
362-K	Inteligentny straszak na zwierzęta	2/04	10,00	8,00
363-K	Programowalny miernik częstotliwości 50MHz	2/04	10,00	8,00
364-K	Rozwojowy programator ATMEL'i i nie tylko	2/04	10,00	8,00
223-K	Przetwornica do centralnego ogrzewania 300W	3/04	15,00	12,00
224-K	Wskaźnik prędkości wiatru	3/04	6,00	4,80
225-K	NE555-UPS telefonu bezprzewodowego	3/04	6,00	4,80
365-K	Dialer	3/04	brak	
367-K	Profesjonalny sterownik obrotów silników prądu stałego	3/04	8,00	6,40
370-K	Zasilanie żarówki energooszczędnej z akumulatora	3/04	brak	
371_1-K	200W sztuczne obciążenie	3/04	7,00	5,60
371_2-K	200W sztuczne obciążenie (moduł wyświetlacza)	3/04	7,00	5,60
372-K	Mikroprocesorowy sonar samochodowy z bargrafem	3/04	6,00	4,80
226-K	Układ nadążny za słońcem (Solar Tracker)	4/04	brak	
330-K	Miernik mocy wyjściowej wzmacniaczy akustycznych	4/04	8,00	6,40
368-K	400W wzmacniacz HEXFET	4/04	brak	
374-K	Telefoniczna karta chip'owa jak klucz elektroniczny	4/04	6,00	4,80
375-K	Samochodowy 70W Subwoofer cz.I	4/04	brak	
376-K	Sterownik do zgrzewarki	4/04	8,00	6,40
377-K	Przedwzmacniacz gitarowy	4/04	6,00	4,80
378-K	Mikroprocesorowy sterownik stacji lutowniczej	4/04	8,00	6,40
227-K	Licznik osób w pomieszczeniu ze sterownikiem oświetlenia	5/04	8,00	6,40
228-K	Mikroprocesorowy wskaźnik napięcia sieci	5/04	7,00	5,60
379-1-K	Panelowy miernik częstotliwości 1,2GHz, okresu i czasu	5/04	10,00	8,00
379-2-K	Panelowy miernik częstotliwości 1,2GHz, okresu i czasu	5/04	10,00	8,00
380-K	Cyfrowy generator sinus 0,1Hz - 10MHz z krokiem 0,1Hz i 1Hz	5/04	10,00	8,00
381-K	Samochodowy mostkowy wzmacniacz audio 4 x 30W	5/04	12,00	8,00
382-K	Miernik w.cz.	5/04	8,00	6,40
383-K	Uniwersalny sterownik zdarzeniowy LOGO	5/04	8,00	6,40
229-1-K	Ster. urządzenia obrotowego anteny UKF - układ wykonawczy	6/04	8,00	6,40
229-2-K	Ster. urządzenia obrotowego anteny UKF - blok wyświetlacza LED	6/04	8,00	6,40
229-3-K	Ster. urządzenia obrotowego anteny UKF - blok mikrokontrolera	6/04	8,00	6,40
375-K	Samochodowy 70W Subwoofer	6/04	12,00	9,60
384-K	Podręczny terminal	6/04	12,00	9,60
385-K	LOGGER - szpieg klawiatury	6/04	5,00	4,00
386-K	Komora termiczna	6/04	8,00	6,40
387-1-K	Softbox do makrofotografii - moduł sterownika	6/04	10,00	8,00
387-2-K	Softbox do makrofotografii - moduł wykonawczy	6/04	10,00	8,00
388-K	Uniwersalny V/A do zasilaczy	6/04	8,00	6,40
230-K	Tester monitorów VGA	1/05	6,00	4,80
231-K	Czterokanałowe zdalne sterowanie przez telefon komórkowy	1/05	10,00	8,00
389-K	Zasilacz do CB 13,8V - 20A	1/05	7,00	5,60
390-K	Nadajnik UKF FM - 4W dla zakresu 86-110MHz	1/05	10,00	8,00
391-K	Prosty koder sygnału stereofonicznego MPX	1/05	8,00	6,40
500-1-K	Trzyprzewodowe ośmiokanałowe zdal.ster. - moduł nadajnika	1/05	10,00	8,00
500-2-K	Trzyprzewodowe ośmiokanałowe zdal.ster. - moduł odbiornika	1/05	9,00	7,20
501-K	Układ do nagrywania rozmów telefonicznych	1/05	7,00	5,60
322-K	Osiem wyświetlaczy LED sterowanych przez RS232 TTL	2/05	brak	
392-K	Sterownik wentylatorów do PC i nie tylko	2/05	15,00	12,00
393-K	Inteligentny sterownik lamp błyskowych	2/05	10,00	8,00
394-K	Sterownik syntezy częstotliwości FM z układem SAA1057	2/05	10,00	8,00
507-1-K	Miernik współczynnika fali stojącej WFS	2/05	9,00	7,20
507-2-K	Miernik współczynnika fali stojącej WFS	2/05	9,00	7,20
507-3-K	Miernik współczynnika fali stojącej WFS	2/05	9,00	7,20

395-K	Cyfrowy przedwzmacniacz sterowany pilotem RC5	3/05	10,00	8,00
396-K	Prosty generator sygnałowy 2MHz	3/05	6,00	4,80
397-K	Mostkowy wzmacniacz mocy 120W	3/05	9,00	7,20
398-K	Cyfrowe Echo	3/05	15,00	12,00
508-K	ZAPPER - Urządzenie do niekonwencjonalnego leczenia	3/05	6,00	4,80
509-K	Wykrywacz kłamstw	3/05	brak	
510-K	Uniwersalny licznik impulsów	3/05	9,00	7,20
511-K	Miernik tętna	3/05	9,00	7,20
233-K	Beztransformatorowy zasilacz U_{we} 8V-240V U_{wyj} 5V	4/05	5,00	4,00
399-K	Programowalny termostat czterokanałowy	4/05	15,00	12,00
400-K	PIEC - wzmacniacz gitarowy	4/05	10,00	8,00
401-K	Mikrofon kierunkowy	4/05	5,00	4,00
402-K	Warsztatowy symulator napięcia trzyfazowego	4/05	15,00	12,00
513-K	Elektroniczny stetoskop	4/05	5,00	4,00
514-K	Nadajnik telefoniczny	4/05	8,00	6,40
515-K	Miernik refleksu	4/05	9,00	7,20
235-K	Powiadamianie o alarmie przez komórkę	5/05	8,00	6,40
403-K	Układ kontroli napięcia trójfazowego	5/05	10,00	8,00
404-K	Minigenerator funkcyjny-DDS	5/05	8,00	6,40
405-K	Automatyczny programator ISP do AVR	5/05	5,00	4,00
512-K	Optyczna czujka ruchu	5/05	brak	
516-K	Skuteczny straszak na psy	5/05	9,00	7,20
517-K	Cyfrowy krokomierz	5/05	6,00	4,80
519-K	Mikroprocesorowy "pistolet magnetyczny"	5/05	8,00	6,40
406-K	Sterownik do akwarium	6/05	10,00	8,00
407-K	Inteligentny termostat	6/05	10,00	8,00
408-K	Owocówka czyli jednoręki bandyta	6/05	10,00	8,00
409-K	Dyskryminator połączeń telefonicznych	6/05	9,00	7,20
518-1-K	Ultradźwiękowy miernik odległości	6/05	brak	
518-2-K	Ultradźwiękowy miernik odległości	6/05	5,00	4,00
520-K	Automatyczny wyłącznik zasilania stanowiska warsztatowego	6/05	6,00	4,80
521-K	Szukacz kluczy	6/05	5,00	4,00
522-K	Sterownik oświetlenia WC i nie tylko	6/05	brak	
410-K	Przenośny regulator oświetlenia sterowany pilotem w kodzie RC5	1/06	8,00	6,40
411-K	Czterokanałowy DIMMER	1/06	10,00	8,00
412-K	Regulator mocy lutownicy transformatorowej	1/06	9,00	7,20
413-K	Stereofoniczny wzmacniacz mocy do komputerów PC	1/06	9,00	7,20
523-K	Stress meter	1/06	5,00	4,00
524-K	Automat schodowy	1/06	6,00	4,80
525-K	Antyśpioch (stróż stróża)	1/06	6,00	4,80
526-1-K	Proste słuchawki na podczerwień - nadajnik	1/06	6,00	4,80
526-2-K	Proste słuchawki na podczerwień - odbiornik	1/06	5,00	4,00
414-K	Elektroniczna ikona	2/06	9,00	7,20
415-K	Impulsowy wykrywacz metali	2/06	10,00	8,00
416-K	"Zakłócacz" pilotów	2/06	5,00	4,00
417-K	Przełącznik dwa komputery-jeden monit,jedna klawiat,jedna mysz	2/06	brak	
418-K	Wzmacniacz słuchawkowy z filtrem antypresence	2/06	5,00	4,00
527-1-K	Biegające światło samochodowe - płytka sterownika	2/06	brak	
527-2-K	Biegające światło samochodowe - płytka modułu LED	2/06	brak	
528-K	Wskaźnik promieniowania ultrafioletowego	2/06	6,00	4,80
529-K	Podsłuch kaloryferowy	2/06	5,00	4,00
530-K	Tester pojedynczych ogniw akumulatorowych NiCd i NiH	2/06	5,00	4,00
419-K	Zabezpieczenie wzmacniaczy mocy i głośników	3/06	10,00	8,00
420-K	Generator funkcji - prostokąt, trójkąt, sinus	3/06	10,00	8,00
421-K	Zasilacze 6 w 1	3/06	6,00	4,80
422-K	Przełącznik sensorowy	4/06	6,00	4,80
423-K	Jonizator powietrza	4/06	10,00	8,00
425-K	Miernik trasy	4/06	brak	
426-k	Programowalny generator impulsów - 6 linii wyj.	4/06	10,00	8,00
236-K	"Przyspieszacz" wytrawianych płytek	5/06	6,00	4,80
427-1-K	Zasilacz stabilizowany z reg. elektroniczną - moduł wyświetlacza	5/06	10,00	8,00
427-2-K	Zasilacz stabilizowany z reg. elektroniczną - moduł sterownika	5/06	10,00	8,00
428-K	Czterokanałowy rozdzielacz sygnałów audio STEREO	5/06	8,00	6,40
429-k	Kasownik EPROMÓW	5/06	8,00	6,40
238-k	STOP - ZŁODZIEJU czyli zdalne unieruchomienie samochodu	6/06	8,00	6,40
239-k	Wieczny stroboskop	6/06	6,00	4,80
240-k	Zasilacz do wzmacniaczy mocy	6/06	12,00	9,80
431-k	Ładowarka akumulatorów 12V	6/06	10,00	8,00
433-k	AVR - JTAG Programator, debugger	6/06	8,00	6,40
434-k	ARM - JTAG Programator	6/06	6,00	4,80
531-k	Programator ST7lite	6/06	12,00	9,80
241-K	Nagrzewnica indukcyja	1/07	8,00	6,40
436-K	Wzmacniacz MINIMAX do wszystkiego	1/07	6,00	4,80
437-K	Rejestrator temperatury z dwoma czujnikami	1/07	8,00	6,40
523-K	Zestaw startowy dla mikrokontrolerów ST7lite	1/07	brak	
439-k	Samochodowa przetwornica z 12V na 19V do laptopów	2/07	8,00	6,40
440-k	Tester wzmacniaczy operacyjnych	2/07	6,00	4,80
441-k	TIMER 555 STARTER KIT	2/07	6,00	4,80
442-k	M16 starter kit	2/07	7,00	5,60
443-k	ATTINY26 starter kit	2/07	7,00	5,60
242-k	Miniaturowy generator częstotliwości wzorcowych	3/07	5,00	4,00
438-k	CMOS STARTER KIT	3/07	7,00	5,60
444-k	Ładowarka akumulatorów NiCD, NiMH, SLA	3/07	10,00	8,00
445-k	Automatyczny włącznik świateł mijania	3/07	5,00	4,00
446-k	Ośmiokanałowa sonda logiczna TTL/CMOS	3/07	8,00	6,40
243-k	USB <=> RS-232 <=> RS-TTL konwerter 6 w 1	4/07	5,00	4,00
447-k	Dysk twardy jako pamięć masowa dla mikrokontrolerów	4/07	6,00	4,80
448-K	Zasilacz kamer do monitoringu	4/07	8,00	6,40
449-K	"Gadający" samochód lub dowolne urządzenie	4/07	10,00	8,00
450-K	Analogowy sterownik silnika prądu stałego (PWM)	4/07	9,00	7,20
451-K	Sterownik efektów laserowych	4/07	6,00	4,80
452-K	Lampka "BAJER"	4/07	5,00	4,00
453-k	Programowalna pozytywka	4/07	5,00	4,00
454-1-k	Wieloosiowy sterownik silników krokowych MACH2 - sterownik	5/07	10,00	8,00
454-2-k	Wieloosiowy sterownik silników krokowychMACH2 - bazowy	5/07	10,00	8,00
532-k	Latarka tester banknotów	5/07	5,00	4,00
534-k	Miernik wilgotności	5/07	brak	
455-k	Interface VGA do systemów mikroprocesorowych	6/07	8,00	6,40
535-1-k	Zdalne sterowanie żaluziami okiennymi	6/07	8,00	6,40
535-2-k	Zdalne sterowanie żaluziami okiennymi	6/07	6,00	4,80
245-k	Układ wejściowy do mierników częstotliwości z wejściem TTL	1/08	5,00	4,00
536-k	Słoneczna ładowarka telefonu komórkowego	1/08	brak	
600-k	Autom.układ naprzemiennego ładowania dwóch akumulatorów	1/08	9,00	7,20
244-k	Mały wzmacniacz w klasie A	2/08	5,00	4,00
246-k	Termostat z regulowaną histerezą	2/08	9,00	7,20
247-k	Generator kwarcowy 90MHz z kwarcem 10MHz	2/08	5,00	4,00
249-k	Ekonomiczny zasilacz laboratoryjny	3/08	8,00	6,40
537-k	Sygnalizator poziomu wody w wannie	3/08	8,00	6,40
538-k	Elektroniczny odstraszacz młodzieży	3/08	8,00	6,40
252-k	"Profesjonalny" zakłócacz pilotów RTV	4/08	5,00	4,00
250-k	Zegar binarny	4/08	9,00	7,20
254-k	Ultradźwiękowy miernik odległości, wzrostu i poziomu	5/08	9,00	7,20
255-k	Falownik - sterowanie obrotów silników prądu przemiennego	6/08	9,00	7,20
256-k	Miernik refleksu dla kierowców	6/08	5,00	4,00
257-k	USB i AVR	6/08	5,00	4,00
258-k	Silnik krokowy dwucewkowy - sterownik	6/08	5,00	4,00
259-k	Programator układów Xilinx	1/09	5,00	4,00
260-k	Ośmiobitowy analizator stanów portów	1/09	8,00	6,40
261-k	Miernik rezystancji kondensatorów ESR	1/09	10,00	8,00
262-k	Mały wzmacniacz max 1W	1/09	5,00	4,00
263-k	Generator funkcji BASIC	2/09	6,00	4,80

Płytki drukowane do układów z Elektronik Hobby

A	B	C	D	E
1000	Alarm telefoniczny	1/00	10,00	8,00
1001	Minisyntezator efektów dźwiękowych	1/00	5,00	4,00
1002_1	Woltomierz LED do samochodu (pł.LED)	1/00	3,00	2,40
1003	Prosty tester tranzystorów bipolarnych	1/00	8,00	6,40
1004	Stroboskop 120J	1/00	10,00	8,00
1004_1	Stroboskop 120J-pł.palnika	1/00	3,00	2,40
1007	Mikroprocesorowy regulator temperatury w akwarium	2/00	10,00	8,00
1012_1	Prosty miniwzmacniacz (wersja SMD)	3/00	6,00	4,80
1013_1	Procesor DOILBY SURROUND (pł.LED)	3/00	3,00	2,40
1014	Sygnalizator stanu rozładowania baterii lub akumulatora	3/00	5,00	4,00
1016	Tester czujek i szyfratorów	3/00	8,00	6,40

Zestawy do samodzielnego montażu

Zestawy można zamawiać telefonicznie, listownie, e-mail`em, fax`em.
Do zamówienia doliczany jest koszt pakowania i wysyłki w kwocie 13,00zł.

W skład zestawu wchodzi:

dokumentacja, płytka lub płytki drukowane, komplet elementów plus ewentualne oprogramowanie.

PRESS-POLSKA, ul.Junaków 2, 82-300 Elbląg, tel./fax 055 236-22-63, e-mail: press-polska@pro.onet.pl

016-K

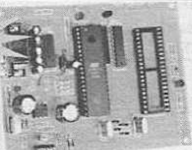


Miernik wysterowania z 2-sekundową pamięcią

Miernik wysterowania - to układ, który umożliwia ustawienie sygnału m.cz. tak, aby wejście wzmacniacza nie było przesterowane. Układ wyposażony jest w pamięć pozwalającą odczytać najwyższy poziom dźwięku.

CENA:48,00zł

056-K

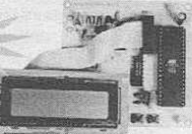


Amatorski programator mikroprocesorów 89C51,89C52 i 89C55 produkcji Atmel

Programator jest jednym z podstawowych urządzeń, jakie musi posiadać elektronik zajmujący się techniką mikroprocesorową. Właśnie takim prostym i niezawodnym urządzeniem jest prezentowany programator.

CENA:64,00zł

057-K

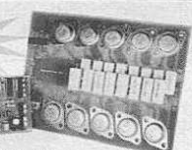


Mikroprocesowy miernik LC

W praktyce amatorskiej bardzo trudno jest zmierzyć małe wartości pojemności i indukcyjności, z którymi niestety najczęściej mamy do czynienia. Miernik umożliwia pomiar pojemności kondensatorów w zakresie od 0,1pF do 1nF oraz indukcyjności cewek i dławików od 0,1μH do ponad 1mH. Pomimo prostoty budowy miernik ma bardzo dobre parametry.

CENA:95,00zł

058-K

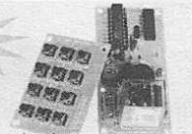


Przetwornica 12-220/300VA

Każdy miłośnik letnich wypraw z przyczepą campingową zapewne doceni przetwornicę, która umożliwia w warunkach polowych korzystanie z typowych urządzeń wymagających napięcia sieci 220V/50Hz. Opisywana przetwornica może być także źródłem napięcia zasilania 220V w przypadku zaniku napięcia sieci energetycznej. Przykładem takiej sytuacji jest np.konieczność zasilania pompy w instalacji centralnego ogrzewania przy cyrkulacji wymuszonej.

CEENA:99,00zł

059-K

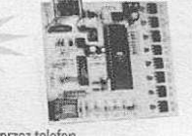


Mikroprocesowy zamek szyfrowy

Wraz z rozwojem techniki mikroprocesorowej nastąpił gwałtowny rozwój różnego rodzaju zabezpieczeń i elektronicznych kluczy. Dla tych, którym znudziło się noszenie tradycyjnych kluczy od domu czy od samochodu, proponujemy prosty i niezawodny klucz elektroniczny - mikroprocesowy zamek szyfrowy.

CENA:48,00zł

061-K



Zdalne sterowanie przez telefon

Prezentowany układ umożliwia niezależne sterowanie do ośmiu urządzeń. Sterowanie to odbywa się poprzez dowolny aparat telefoniczny z dowolnego miejsca na świecie.Za pomocą tego urządzenia można włączyć i wyłączyć ogrzewanie w domku letniskowym, kontrolować alarm, sterować urządzeniami w gospodarstwie domowym itp.

CENA:79,00zł

063-K



Panelowy woltomierz

Panelowy woltomierz został zaprojektowany na popularnym układzie scalonym ICL7107. Woltomierz umożliwia pomiar napięcia stałego od 200mV do 400V w pięciu zakresach.

CENA: 44,00zł

067-K



Samochodowy wzmacniacz mocy 40W

Dla tych wszystkich, którzy lubią słuchać dobrej muzyki podczas jazdy samochodem, proponujemy zbudowanie wzmacniacza 40W opartego na układzie scalonym firmy PHILIPS.

CENA: 68,00zł

070-K

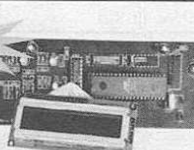


Wzmacniacz mocy 100W HiFi

Dobry wzmacniacz jest podstawowym wyposażeniem każdego zestawu muzycznego. Prezentowany wzmacniacz poza dużą mocą muzyczną 100W posiada bardzo dobre parametry spełniające rygorystyczne normy HiFi.

CENA:57,00zł

079-K

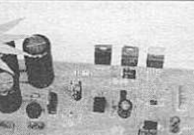


Miernik częstotliwości do 1,2GHz

Miernik częstotliwości do 1,2GHz został specjalnie opracowany dla tych wszystkich, którzy pragną wyposażyć swoją pracownię w dobry sprzęt pomiarowy.

CENA:89,00zł

088-K



Zasilacz warsztatowy 0-30V,2A

Prezentowany zasilacz ma kilka zalet. Jedną z nich jest skuteczna regulacja maksymalnego prądu wyjściowego do 2A. Drugą nie mniej cenną jest zaleta regulacji napięcia wyjściowego od 0V do +30V. Układ ograniczenia prądowego może być również przydatny w procesie szybkiego ładowania akumulatorów.

CENA: 57,00zł

097-K

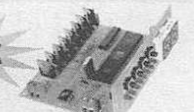


Zegar z inteligentnym budzikiem

Większość cyfrowych zegarów można ustawić na jedno budzenie. Proponowany zegar umożliwia ustawienie dwóch czasów budzenia. Pierwszy od poniedziałku do piątku i drugi na sobotę i niedzielę. Rozwiązanie takie powinno zadowolić wszystkich śpiochów.

CENA:57,00zł

104-K

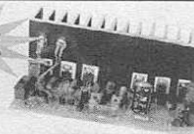


Komputer świetlny "MAX"

Komputer świetlny "MAX" jest uniwersalnym, programowalnym mikroprocesorowym układem sterującym dowolne źródła światła. Przy pomocy "MAX-a" możemy sterować efektami świetlnymi w dyskotece, lampkami choinkowymi, reklamami świetlnymi, a nawet prostymi procesami technologicznymi lub sygnalizacją świetlną, jaka znajduje się na skrzyżowaniach. "MAX" jest jedyny i niepowtarzalny w swoim rodzaju.

CENA: 76,00zł

107-K



Wzmacniacz mocy 250W (sinus)

Prezentowany wzmacniacz łączy w sobie dużą moc wyjściową, bo aż 250W (sinus) i bardzo dobre parametry pracy. Wzmacniacz został wykonany na tranzystorach typu MOSFET. Posiada zabezpieczenie termiczne, co czyni go odpornym na uszkodzenie w czasie długotrwałej pracy. Montaż i uruchomienie wzmacniacza jest proste i nie wymaga specjalistycznego oprzyrządowania.

CENA: 89,00zł

113-K

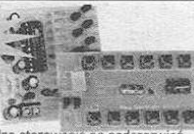


Programator 89Cxx51 do BASCOM

Firma MCS Elektronics opracowała kompilator o nazwie BASCOM i wersję darmową BASCOM LT. Jest to pakiet oprogramowania umożliwiający pisanie własnych programów w Basic-u. Jednak by wykorzystać choćby minimum możliwości jakie daje BASCOM, niezbędny jest programator, który współpracuje z BASCOM-em.

CENA:57,00zł

115-K

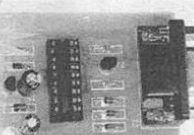


12-kanałowe zdalne sterowanie na podczerwień

Lenistwo nasze nie zna granic Doskonałym tego przykładem jest pilot TV. Chyba nikt sobie już nie wyobraża TV bez pilota. W domu jest jeszcze parę takich urządzeń, którym przydałoby się zdalne sterowanie. Opracowany układ może sterować dwunastoma różnymi urządzeniami lub jednym z dwunastoma różnymi funkcjami.

CENA:57,00zł

123-K

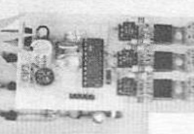


Super programator 42 układów

Zgodnie z powyższym tytułem programator umożliwia zaprogramowanie 42 typów różnych pamięci i mikroprocesorów. W grupie programowanych układów znajdują się: PIC12C5xx, 12C67x, 24Cxx, 16C55x, 16C61, 16C62x, 16C71, 16C71x, 16C8x, 16F8x. Do zestawu dodawana jest dyskietka z programem.

CENA:30,00zł

125-K



Iluminofonia cyfrowa - moduł cyfrowy i analogowy

Iluminofonia cyfrowa jest układem umożliwiającym sterowanie trzema źródłami światła - żarówkami w takt muzyki. Różnica między iluminofonią analogową, a cyfrową jest w jakości efektów świetlnych, [illegible]

CENA:57,00zł

126-K



Szybka ładowarka akumulatorów NiMH/NiCd

Akumulatory NiMH i NiCd coraz częściej wypierają zwykłe baterie. Jednak aby akumulator zachował swoją długą żywotność, należy go ładować w odpowiedni sposób. Prezentowana ładowarka oprócz optymalnego ładowania posiada jeszcze jedną ważną cechę, jaką jest szybkość ładowania wyczerpanego akumulatora.

CENA:45,00zł

129-K



Supermała przetwornica 12/220V/200W

Prezentowana przetwornica została zbudowana na specjalizowanym układzie SG3525 f-my SGS. Rozwiązanie takie umożliwiło zmniejszenia rozmiarów przetwornicy do minimum przy zachowaniu znacznej mocy, bo aż 200W. W skład zestawu nie wchodzi radiator.

CENA:64,00zł

130-K

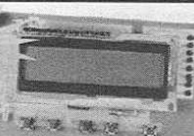


Regulowany zasilacz do miniwiertarki

Układ prosty, ale jakże potrzebny w warsztacie elektronika. Na pewno każdy zetknął się z sytuacją, w której obroty wiertarki były zbyt wysokie, aby wykonać zamierzoną czynność. Posiadając powyższy regulator nie będziemy mieli takich problemów, a jednocześnie przedłużymy żywotność naszej miniwiertarki. W skład zestawu nie wchodzi radiator.

CENA: 28,00zł

133-K

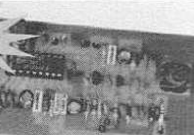


Pięciokanałowy uniwersalny syntezer częstotliwości (moduł sterownika)

Sterownik zbudowany na mikroprocesorze 89C52. Do komunikacji z użytkownikiem służy wyświetlacz LCD2*16 znaków. Sterownik współpracuje z generatorem PLL (KIT 133-1-K).

CENA:89,00zł

133-1-K



Pięciokanałowy uniwersalny syntezer częstotliwości (moduł generatora)

Moduł generatora PLL został zbudowany na specjalizowanym układzie scalonym SAA1057. W skład generatora nie wchodzi cewka L1 i kondensator C13. Wartości tych elementów zależy od częstotliwości pracy modułu generatora. Moduł współpracuje z powyższym pięciokanałowym sterownikiem (KIT-133K).

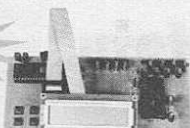
CENA:30,00zł

134-K



Nadajnik UKF FM - 1,8W dla zakresu 64-114MHz [illegible]

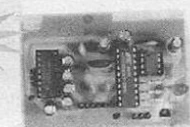
CENA:3[illegible],00zł



Wysokiej klasy przedwzmacniacz ze sterowaniem mikroprocesowym

Prezentowany układ jest wysokiej klasy przedwzmacniaczem nadającym się do współpracy z publikowanymi na łamach NE końcówkami mocy 015-K, 070-K, 107-K. Oprócz dobrej współpracy z wyżej wymienionymi układami przedwzmacniacz jest wyposażony w wyświetlacz LCD i pilot.

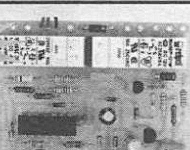
CENA: 109,00zł



Zamek transponderowy

Układ zamka transponderowego jest prostym układem umożliwiającym dostęp 40-tu osobom do chronionego pomieszczenia. Układ można również zastosować do innych celów, takich jak identyfikacja pracowników w małej firmie, identyfikacja pojazdów z automatycznym otwieraniem bramy. Po napisaniu prostego programu układ może współpracować z dowolnym komputerem wyposażonym w złącze RS232C.W skład zestawu nie wchodzi czytnik TRD-80.

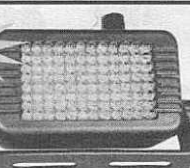
CENA: 55,00



Tani immobilizer samochodowy

Tani immobilizer jest prostym układem zabezpieczającym posiadany samochód przed złodziejami. Mimo swojej prostoty, spełnia swoje zadanie równie dobrze, jak rozbudowane i drogie układy renomowanych firm.

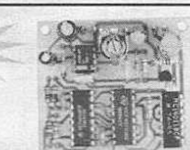
CENA:34,00zł



Lampa do ciemni fotograficznej

Profesjonalna lampa do ciemni fotograficznej. Emituje światło z 96 diod LED o długości 585-590nm. W skład zestawu nie wchodzi obudowa.

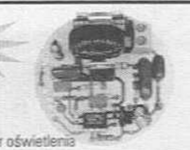
CENA: 56,00zł



Strach na krety

Właściciele działek i przydomowych ogródków borykają się z małymi i niezwykle uciążliwymi zwierzątkami zwanymi kretami. Ponieważ kret jest pod ochroną, nie wolno robić mu krzywdy. Jednak od czego jest elektronika? Z pewnością proponowany układ ograniczy szkody wyrządzone przez to zwierzątko.

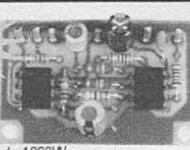
CENA: 31,00zł



Dotykowy regulator oświetlenia

Proponowany układ dotykowego regulatora oświetlenia pozbawiony jest mechanicznych części (potencjometrów) do zwiększania lub zmniejszania natężenia oświetlenia. Regulacja odbywa się poprzez dotyk palcem sensora. Również włączenie i wyłączenie źródła światła odbywa się poprzez dotyk sensora.

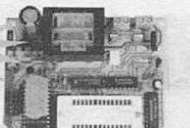
CENA: 45,00zł



Mostkowy gigant - do 1000W

Do nagłaśniania dużych pomieszczeń niezbędny jest wzmacniacz o dużej mocy wyjściowej. Zbudowanie takiego wzmacniacza o mocy 1000W jest niemożliwe. Lepszym, a niejednokrotnie jedynym rozwiązaniem jest zastosowanie dwóch wzmacniaczy pracujących w układzie mostkowym. Aby dwa wzmacniacze pracowały poprawnie, niezbędny jest jednak prezentowany układ mostka. Mostek doskonale współpracuje z zestawem 107-K.

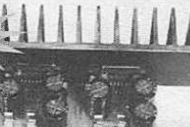
CENA: 19,00zł



Inteligentny kasownik pamięci EPROM

Kasowanie pamięci EPROM jest niewdzięcznym zajęciem, szczególnie ciągłe sprawdzanie czy pamięć została już skasowana czy jeszcze coś w niej pozostało. Rozwiązaniem tego problemu jest proponowany układ. Zadaniem układu jest ciągła kontrola kasowanej pamięci. W momencie gdy pamięć ulegnie całkowitemu wyczyszczeniu, kasownik sam nas o tym fakcie poinformuje.

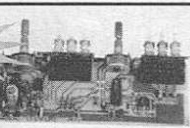
CENA: 85,00zl



Wzmacniacz samochodowy 2 x 70W

Nie ma jak dobra muzyka podczas jazdy własnym samochodem. Niestety fabryczne wzmacniacze samochodowe są bardzo drogie, choć wykonane są na ogólnie dostępnych podzespołach. Dla tych, co chcą trochę zaoszczędzić, a jednocześnie mieć satysfakcję z własnoręcznie zbudowanej końcówki mocy, proponujemy powyższy zestaw. W skład zestawu nie wchodzi radiator.

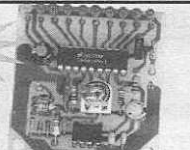
CENA: 126,00zł



Warsztatowy generator funkcji

Generator jest niezbędnym przyrządem w każdej pracowni elektronika, czy to amatora, czy to profesjonalisty. Proponowany układ jest prostym generatorem napięcia prostokątnego, sinusoidalnego i trójkątnego. Zakres pracy generatora wynosi od 0,2Hz do 200KHz.

CENA: 109,00zł



Antypluskwa

Pluskwy i wszelkiego rodzaju nadajniki często są publikowane na łamach pism elektronicznych. Bardzo mało jest natomiast układów wykrywających urządzenia podsłuchowe. Proponowany układ umożliwia wykrycie podsłuchu, który może być zainstalowany w naszym domu lub biurze.

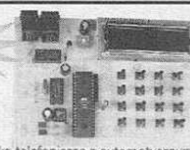
CENA: 35,00zł



Rozładowarka ogniw NiCd

Okresowe rozładowanie ogniw w ściśle kontrolowanych warunkach znacznie wydłuża ich żywotność i nieco zwiększa ich pojemność.

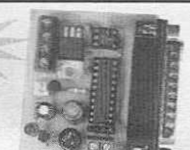
CENA: 29,00zł



Elektroniczna książka telefoniczna z automatycznym wybieraniem numeru

Prezentowana w artykule elektroniczna książka telefoniczna ma za zadanie zastąpić tradycyjny notes telefoniczny. Jej wyższość polega na tym, że oprócz pamiętania numerów telefonów, potrafi je także wybierać, gdy jest podłączona do linii telefonicznej i telefonu.

CENA: 109,00zł



Komputerowy załącznik/wyłącznik urządzeń

Jest to bardzo dobra konstrukcja wykorzystująca nasz komputer do załącznia i wyłączania dowolnego urządzenia np: lampki, telewizora, magnetowidu. Ogromna ilość możliwości zastosowań sprawia, że układ jest urządzeniem uniwersalnym.

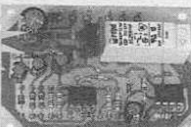
CENA: 30,00zł



Układ ostrzegający o gołoledzi

Okres jesienno-wiosenny jest najgorszym dla kierowców. Własnie w tym czasie dochodzi do największych stłuczek i wypadków spowodowanych przez gołoledź. W samochodach wyższej klasy standardowo montowane są czujniki gołoledzi. Jednak nie każdego stać na taki samochód. Ale każdego stać na zakup i wykonanie proponowanego czujnika.

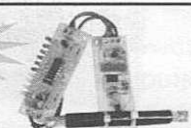
CENA: 19,00zł



Układ zabezpieczający kolumny głośnikowe

Kolumny głośnikowe są drogie, nawet wykonane we własnym zakresie. Jedynym z najczęściej wystepujących uszkodzeń jest pojawienie się prądu stałego na wyjściu wzmacniacza, a w konsekwencji zniszczenia głośników w posiadanych kolumnach. Aby nie dopuścić do takiej sytuacji, proponujemy układ, który w razie uszkodzenia wzmacniacza mocy odłącza kolumny od uszkodzonego kanału.

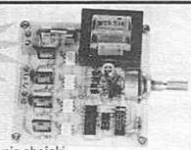
CENA: 29,00zł



Miernik do bezinwazyjnego pomiaru prądu

Bezinwazyjny miernik do pomiaru prądu umożliwia pomiar dużych, bo aż 30A. A po przeskalowaniu nawet większych. Miernik może znaleźć zastosowanie przy pomiarze prądu akumulatora w samochodzie lub przy pomiarze prądu w przetwornicach lub UPS-ch.

CENA: 68,00zł



Sterownik oświetlenia choinki

Z roku na rok świąteczne choinki są coraz bardziej kolorowe i przystrojone w najróżniejsze efekty świetlne. Również nasz układ ma upiększyć nasze drzewka. Oczywiście układ nie służy do przystrojenia, ale do sterowania od jednego do czterech kompletów lampek choinkowych. A gdy święta dobiegną końca, układ może sterować np: reklamą świetlną lub wężem świetlnym w dyskotece.

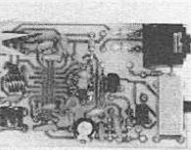
CENA: 40,00zł



Kompas elektroniczny

Do używania kompasu nikogo nie trzeba przekonywać. Każdy wie, że jest to bardzo użyteczne narzędzie. My proponujemy kompas elektroniczny, który zamiast igły magnetycznej pokazuje północ, posiada słupek diod LED zastępujący tradycyjną igłę magnetyczną.

CENA: 50,00zł



Subminiaturowy odbiornik FM

Subminiaturowy odbiornik FM umożliwia odbiór programów nadawanych w pasmie UKF. Posiada automatyczne wyszukiwanie stacji. Jest zasilany z dwóch baterii 1,5V (paluszki). Ma niezwykle małe wymiary, a przede wszystkim dobrą jakość odbioru.

CENA: 26,00zł



Prosty regulator CO

Proponowany regulator centralnego ogrzewania (CO) umożliwia automatyczną regulację temperatury w pomieszczeniu, w którym znajduje się tradycyjny grzejnik wodny zasilany z "miasta" lub z własnego pieca. Stosując powyższy, zaoszczędzimy na opłatach za centralne ogrzewanie.

CENA: 30,00zł



Samochodowa przetwornica 12V/220V/100VA

Jak sama nazwa wskazuje prezentowana przetwornica idealnie nadaje się do zastosowań turystycznych, np. oświetlenie namiotu, zasilanie odbiornika TV. Oczywiście można ją zastosować również do zasilania urządzeń stacjonarnych, takich jak pompa CO, domowe akwarium, ładowarka telefonów itp.urządzeń wymagających stałego prądu.

CENA: 55,00zł



Mikroprocesorowy dwupunktowy miernik temperatury

Pomiar temperatury w więcej niż jednym miejscu, powoduje konieczność rozbudowy układu do dość znacznych rozmiarów. Zastosowanie mikrokontrolera rodziny ST62T20 oraz wyświetlacza alfanumerycznego LCD pozwoliło na ograniczenie zewnętrznych elementów do minimum.

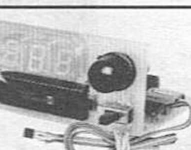
CENA: 79,00zł



Alarm z powiadomieniem telefonicznym

W dzisiejszych czasach alarm w mieszkaniu to konieczność, aby nie powiedzieć obowiązek. Większość alarmów, jakie były zamieszczane na łamach pism elektronicznych, były proste w budowie i proste w działaniu. Nasz alarm oprócz podstawowej ochrony naszego mienia, posiada bardzo pożyteczną funkcję autopowiadamiania przez telefon o włamaniu do chronionego obiektu.

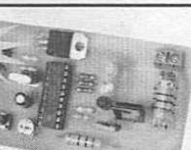
CENA:199,00zł



Regulator temperatury dla fotografików

Jak sama nazwa wskazuje, układ służy do kontroli temperatury podczas procesu wywoływania zdjęć. Układ jest prosty w budowie, a wykonać go może nawet osoba, która z elektroniką ma niewiele wspólnego.

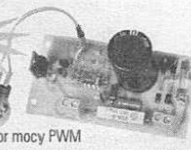
CENA: 90,00zł



Mikroprocesowa ładowarka akumulatorów

Prezentowana ładowarka umożliwia ładowanie ogniw niklowo-kadmowych o pojemności do 3,5Ah.

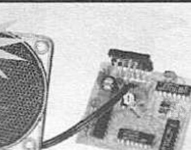
CENA: 39,00zł



Precyzyjny regulator mocy PWM

Prezentowany regulator PWM idealnie nadaje się do regulacji wszystkich urządzeń elektrycznych, w których zachodzi potrzeba regulacji mocy np. lutownica, grzałka akwarium, żarówka itp. odbiornikach, w których moc pobierana nie przekracza 100W.

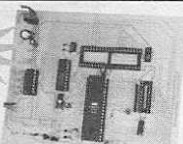
CENA:44,00zł



Elektroniczny strach na zwierzęta

Układ jest jednym z najlepszych straszaków na zwierzęta. Jego zadaniem jest ochrona ogrodów, działek i człowieka przed owadami, małymi gryzoniami, ptakami, psami, kotami oraz sarnami i jeleniami.

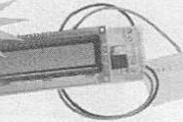
CENA: 75,00zł



Uniwersalny programator mikroprocesorów serii 89Cxx i 89Cxx51

Układprogramatora umożliwia programowanie i odczytywanie mikrokontrolerów firmy ATMEL 89C51,89C52,89C55,89C1051,89C2051,89C4051.

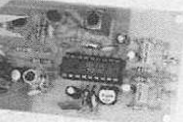
CENA:88,00zł



AutoKlima

Kto jechał samochodem z klimatyzacją wie, jakie to dobrodziejstwo. Niestety nie każdy może sobie taki luksus zafundować. Nawet przy kupnie nowego samochodu z salonu, założenie klimatyzacji kosztuje do 20% ceny auta. My proponujemy elektroniczną klimatyzację opartą na modułach Peltiera. W skład zestawu wchodzą dwa moduły Peltiera.

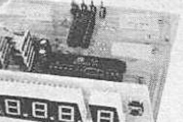
BRAK



Nadajnik UKF FM - Stereo

Układ jest prostym i łatwym do wykonania nadajnikiem UKF FM-Stereo. Mimo prostej budowy nadajnik charakteryzuje się dobrymi parametrami, a przy tym niedużym poborem mocy, co czyni go doskonałym rozwiązaniem do zastosowania np: w słuchawkach bezprzewodowych lub do nadawania własnej audycji radiowej.

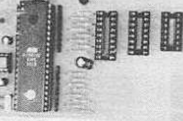
CENA: 49.00zł



Czterokanałowy panelowy miliwoltomierz

Układ jest czterokanałowym miliwoltomierzem z pięciocyfrowym wyświetlaczem LED. Cztery cyfry służą do zobrazowania wyniku pomiaru, a piąta do informacji, który kanał aktualnie dokonuje pomiaru. Układ został zbudowany na mikroprocesorze 90S4433 firmy ATMEL. Zakres pomiarowy 200mV.

CENA: 61,00zł



Tester kombinacyjnych układów cyfrowych TTL i CMOS

Szybkie testowanie układów cyfrowych TTL i CMOS pozwala zaoszczędzić czas, pieniądze i trochę nerwów przy budowie lub naprawie jakiegoś urządzenia. Proponowany tester w połączaniu z komputerem PC jest średniej klasy testerem pozwalającym na szybkie sprawdzenie większości układów TTL i CMOS. Większości oznacza wszystkich układów kombinacyjnych, których stan wyjścia uzależniony jest w bezpośredni sposób od wejścia.

CENA: 52,00zł



Dekoder - tester pilotów RC5

Przy budowie urządzeń ze zdalnym sterowaniem najczęściej wykorzystuje się piloty z kodem RC5. Jednak za każdym razem musimy budować układ, aby sprawdzić jakie adresy i rozkazy wysyła posiadany lub budowany pilot. Aby ułatwić sobie pracę, proponujemy wykonanie testera - dekodera pilotów RC5. Oprócz powyższego zastosowania układ może służyć do testowania pilotów w serwisach RTV.

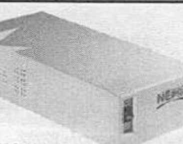
CENA: 44,00zł



128-kanałowy system sterujący z PC 198-K

Lwia część sterowników do PC wykorzystuje port LP, który w prosty sposób umożliwia sterowanie ośmioma kanałami. Prezentowany układ umożliwia sterowanie do 128 różnych urządzeń poprzez port szeregowy COM.

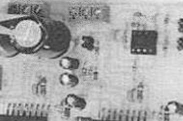
CENA: 95,00zł



Cyfrowy UPS - NEPRO Digital 500

Prezentowany UPS jest jednym z lepszych, jakie dostępne są na rynku polskim. Posiada wszystkie cechy profesjonalnego urządzenia. Między innymi elektroniczny bezpiecznik, automatyczną kontrolę napięcia wyjściowego, kontrolę ładowania i zabezpieczania przed nadmiernym przeładowaniem akumulatora. Moc UPS'a to 500VA(300W).

CENA: BRAK



Subwoofer 200W

Proponowany układ jest 200W wzmacniaczem mocy z subwoofer'em. Wzmacniacz przeznaczony jest dla wszystkich, którzy kochają słuchać muzyki z mocnym podkreśleniem tonów niskich. Układ idealnie współpracuje z przedwzmacniaczem 135-K i dwoma końcówkami mocy 070-K lub 107-K.

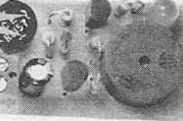
CENA:79,00zł



Przetwornica do zasilania samochodowych wzmacniaczy mocy

Gdy chcemy w samochodzie zamontować wzmacniacz dużej mocy, niezbędne jest zasilanie większe niż 12V. Do podbicia napięcia z akumulatora stosuje się przetwornice podwyższające. Opracowany w redakcji układ jest właśnie taką przetwornicą. Przetwornica umożliwia uzyskanie dowolnego napięcia wyjściowego o wydajności prądowej 3A, mocy do 300W i stabilizacji napięcia wyjściowego +/-10%.

CENA: 59,00zł



Antypirat telefoniczny

Nielegalne podłączanie się do linii telefonicznych dość często wiąże się z dość poważnymi zawyżonymi rachunkami telefonicznymi. Proponowany układ nie wyeliminuje zjawiska piractwa telefonicznego, może jednak być doskonałym elementem sygnalizacyjnym, informującym nas, że coś się złego dzieje na naszej linii telefonicznej.

CENA: 15,00zł



Elektroniczny isostat siedmiopozycyjny

Elektroniczny isostat ma za zadanie zastąpić mechaniczne przełączniki elektronicznym odpowiednikiem. Na wyjściu przełącznika zostało zastosowanych siedem transoptorów. Elektroniczny isostat może pracować w trybie zależnym lub niezależnym.

CENA: 49,00zł



Konwerter RS232C<=>RS232 +5V

Konwerter służy do dopasowania sygnału interfejsu RS232, np. z komputera PC, do interfejsu spotykanego w mikrokontrolerach, gdzie poziom napięcia to +5V i 0V. Konwerter jest również przydatny przy pisaniu programów w pakiecie BASCOM i innych środowiskach programistycznych.

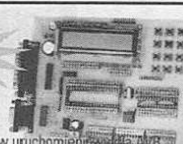
CENA: 21,00zł



Wyświetlacz LCD 3 1/2 cyfry z RS232

Jak podłączyć wyświetlacz 160x wie prawie każdy. Kłopot zaczyna się, gdy chcemy zastosować stosunkowo tani wyświetlacz LCD z dużymi cyframi - 1,7cm. Aby ułatwić nam życie, zaprojektowaliśmy wyświetlacz LCD 3 1/2 cyfry ze sterowaniem przez RS232

CENA: 45,00zł



Programator zestaw uruchomieniowy dla AVR

Układy AVR już na dobre zadomowiły się w polskiej elektronice. Aby szybko i sprawnie budować oparte na nich aplikacje, musimy posiadać programator i układ uruchomieniowy. Programowany zestaw umożliwia zaprogramowanie każdego układu AVR, a zaprogramowany układ możemy uruchomić i przetestować na płycie.

CENA: 79,00zł



Zasilacz laboratoryjny 0-30V - 5A

Zasilacz laboratoryjny umożliwia regulację napięcia wyjściowego od 0-30V z regulacją ograniczenia prądowego do 5A. Regulację napiącia i prądu dokonujemy płynnie przy pomocy dwóch potencjometrów. Układ zasilany jest z jednego źródła napięcia zmiennego 30V. W skład zestawu nie wchodzi radiator i transformator.

CENA:59,00zł



Konwerter VGA-TV

Coraz więcej filmów video można kupić lub wypożyczyć na płytach DVD. Jednak nie każdy posiada stacjonarny odtwarzacz DVD. Natomiast coraz więcej posiadaczy komputerów PC wyposaża swoje "maszyny" w odtwarzacz DVD. Właśnie dla tych wszystkich przeznaczony jest nasz konwerter VGA-TV.

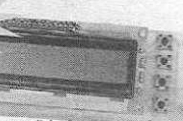
CENA: 22,00zł



3-kanałowy stereofoniczny mikser audio

Wbrew pozorom zaprojektowanie miksera audio nie należy do zadań prostych. Nam udało się zaprojektować 3-kanałowy mikser z niezależną regulacją tonów niskich, wysokich, balansu i wzmocnienia każdego kanału, jak również sumy wszystkich kanałów.

CENA: 147,00zł



Mikroprocesowy sterownik bariery laserowej

Sterownik bariery laserowej został opracowany do ochrony pomieszczeń i budynków. Przy jego pomocy możemy chronić wejście do pomieszczenia lub na teren posesji. Sterownik umożliwia zaprogramowanie długości impulsu, przerwy między impulsami i liczbę dopuszczalnych błędów. Do sterowania można zastosować dowolne lasery półprzewodnikowe, np. z dosyć popularnych wskaźników laserowych w cenie 10-30zł.

CENA:99,00zł



Wirujący dźwięk - LESLIE stereo

Wirujący dźwięk -to nic innego jak układ ośmiu przełączników (po cztery dla jednego kanału) elektronicznych z generatorem pracującym od 1Hz do 300Hz. Sterownik umożliwia podłączenie czterech wzmacniaczy mocy do jednego kanału. Efekt jaki uzyskujemy przy odsłuchu utworów, sprawia wrażenie przebywania w katedrze lub przy zwiększeniu obrotów- koncertu na wolnym powietrzu.

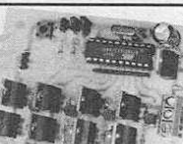
CENA:49,00zł



Tester czasu przyciągnięcia/puszczenia przekaźników

Układ umożliwia pomiar czasu przyciągnięcia i puszczenia styków przekaźnika. Przy jego pomocy możemy sprawdzić przekaźniki o napięciu cewki od 3V do 30V. Dokładność pomiaru to +/-100μs.

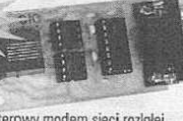
CENA: 89,00zł



Sterownik silnika krokowego z RS232 TTL

Potrzebny jest sterownik silnika krokowego- proszę bardzo. Nasz sterownik umożliwia sterowanie silników krokowych dwu- i czterocewkowych o poborze prądu do 10A i napięciu zasilania cewek max 36V. Sterowanie silnika odbywa się poprzez szeregowy interfejs RE232 +5V.

CENA: 61,00zł



RS485 jako komputerowy modem sieci rozległej

Połączenie dwóch lub więcej komputerów w sieci nie jest żadnym problemem. Ale połączenie dwóch odległych komputerów w sieci stanowi nie lada wyzwanie. Idealnym rozwiązaniem do emisji danych na duże odległości (paru kilometrów) z prędkością 1Mb może być proponowany układ.

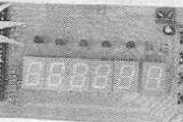
CENA: 31,00zł



Wysokiej klasy korektor graficzny ze sterowaniem cyfrowym

Układ jest pięciopunktowym korektorem graficznym z pilotem zdalnego sterowania i wyświetlaczem LCD sterowanym z mikroprocesora 89C51. Korektor współpracuje zestawami 135-K, 070-K, 015-K, 107-K. Oprócz współpracy z wyżej wymienionymi zestawami ukad może współpracować z dowolnym zestawem audio.

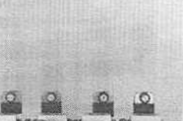
CENA: 107,00zł



Programowany licznik impulsów z pamięcią

Jak sama nazwa wskazuje licznik impulsów służy do pomiarów impulsów. Nasz układ to dwa wejścia umożliwiające zliczenie impulsów w przód i w tył. Posiada rozbudowane menu, kilka pamięci i galwaniczną separację wyjść. Umożliwia pomiar impulsów do 1000Hz.

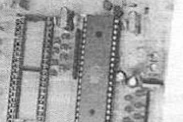
CENA:68,00zł



Wzmacniacz mocy HiFi

Wzmacniacz został opracowany na specjalizowanym układzie TDA7250 firmy SGS. Moc wyjściową rzędu 100W możemy osiągnąć przy 4Ω lub 8Ω. W skład zestawu nie wchodzi radiator.

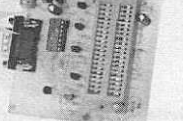
CENA: 89,00zł



Tester 89C51 i 89C52

Jak można się domyśleć po tytule, zestaw służy do kontrolowania mikrokontrolerów firmy ATMEL 89C52 i 89C52. Przy pomocy testera można w ciągu trzech minut sprawdzić czy posiadany mikrokontroler jest sprawny czy może uszkodzony i do niczego się nie nadaje, czy może ma uszkodzone porty i można go jeszcze wykorzystać.

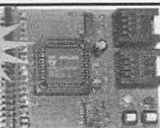
CENA: 39,00zł



ProPic 2

Programator ProPic2 przyda się każdemu, kto buduje lub ma zamiar budować układy na mikrokontrolerach PIC i szeregowych pamięciach EPROM. Programator umożliwia zaprogramowanie 71 układów: 24Cxx, PIC12xxx, PIC16XXX, XK1011, CXK10xx, PDG011, TC89101, P87LP76x, SX28AC. Po zastosowaniu adapterów liczba ta jeszcze się zwiększa.

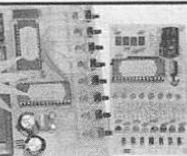
CENA: 139,00zł



Symulator sprzętowy procesora 89C51

Symulator umożliwia skrócenie czasu pisania oprogramowania do minimum. Programowanie symulatora odbywa się z łącza COM. Dzięki takiemu rozwiązaniu nie musimy za każdym razem wyjmować i wkładać mikrokontroler do programatora, a następnie do uruchamianego układu.

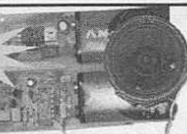
CENA: 149,00zł



Osmiokanałowy przełącznik antenowy dla radioamatorów i krótkofalowców

Przełącznik umożliwia podłączenie jednym przewodem koncentrycznym dobrej jakości max 8 anten do jednego transceivera. Sterowanie przełączaniem anten odbywa się poprzez tani trzyżyłowy przewód elektryczny.

CENA:116,00zł



555 - Bariera na podczerwień

Układ może znaleźć zastosowanie przy sygnalizacji wchodzących osób do mieszkania , sklepu lub innego pomieszczenia, w którym się nie przebywa. Układ jest bardzo prosty w montażu i zasilany z baterii + 9V.

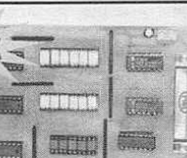
CENA: 29,00zł



Miernik indukcyjności 1μH - 100mH

Oprócz miernika pojemności drugim niemniej ważnym przyrządem jest miernik indukcyjności. Zaprojektowany mienik umożliwia pomiar pojemności od 1μH do 100mH.

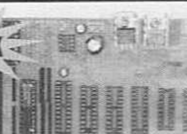
CENA: 70,00zł



Izolator galwaniczny do LPT

Przy budowie lub testowaniu układu, który ma być podłączony do komputera przez złącze LPT (CENTRONICS) nieodzownym elementem jest izolator galwaniczny. Zapewni on ochronę złącza komputera przed każdym uszkodzeniem.

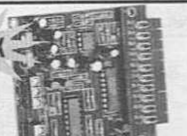
CENA: 58,00zł



Programator GAL

Układ jest jedynym programatorem układów programowalnych GAL do samodzielnego montażu o parametrach dorównujących profesjonalnym programatorom za kilka- , kilkanaście tysięcy złotych. Nasz programator powstał na bazie znanego programatora GALBLAST i umożliwia programowanie następujących układów: 16V8 , 20V8 , 22V10 , 22xx10 , 6001 , 6002 , 26CV12.

CENA: 59,00zł



Dwukanałowy, logarytmiczny wskaźnik poziomu napięcia m.cz. z wyświetlaczem LED

Dwukanałowy logarytmiczny wskaźnik można zastosować w konstruowanym lub już posiadanym sprzęcie muzycznym.. Układ został zaprojektowany do charakterystyki naszego słuchu. Układ posiada możliwość oddzielnej regulacji czułości wejścia kanału lewego i prawego.

CENA: 49,00zł



Zdalnie sterowany stroboskop

Szybkość działania stroboskopu ustala się zazwyczaj potencjometrem. My proponujemy pełne sterowanie stroboskopem za pomocą dowolnego pilota pracującego w kodzie RC5. Przy pomocy pilota można włączyć/wyłączyć stroboskop, zmienić częstotliwość błysków i zapamiętać ustaloną częstotliwość.

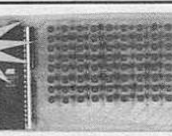
CENA: 69,00zł



Tester siedmiosegmentowych wyświetlaczy LED

Tester umożliwia testowanie siedmiosegmentowych wyświetlaczy LED. Rozpoznawanie wspólnej katody-anody jest automatyczne. Można również sprawdzić, czy wszystkie wyświetlacze świecą przy pracy statycznej i multiplekserowej.

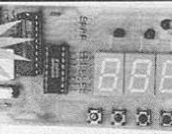
CENA: 29,00zł



Super lottomat

Jest to jedyny w swoim rodzaju lottomat ze zobrazowaniem wyniku na 80-diodach LED. Układ umożliwia losowanie wszystkich zakładów - MULTILOTEK, DUŻY LOTEK, EKSPRESS LOTEK, ZAKŁADY SPECJALNE, TWÓJ SZCZĘŚLIWY NUMEREK oraz losowanie wyboru losowania.

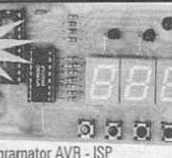
CENA: 59,00zł



Programowany timer 1sek.- 999sek. lub 1min. - 999min

Układ timera został zaprojektowany na życzenie czytelników. Jak sama nazwa wskazuje, timer to urządzenie, które odlicza czas od zadanej wartości do 0. Po osiągnięciu zera układ włącza transoptor.

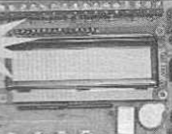
CENA: 38,00zł



Profesjonalny programator AVR - ISP

Tanich i prostych programatorów do programowania mikrokontrolerówAVR było już sporo. Niestety większość z nich nie chciała współpracować z popularnymi programami, takimi jak BASCOM czy AVR Studio. Proponowny programator jest zalecany przez firmę ATMEL. W każdej poważanej aplikacji można z listy wybrać AVR ISP PROGRAMMER.

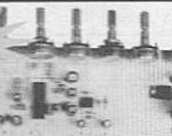
CENA: 39,00zł



8- kanałowa centrala alarmowa

Ochrona własnego mienia staje się koniecznością. Proponowana centrala alarmowa idealnie nadaje się do zamontowania w domach, mieszkaniach lub małych zakładach pracy. Do centrali maksymalnie można podłączyć 8 czujek.

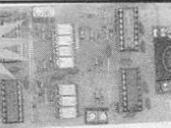
CENA: 95,00zł



Procesor DOLBY SURROUND TM

DOLBY SURROUND to jeden z najlepszych ,a zarazem najbardziej rozpowszechnionych systemów do przestrzennego przetwarzania dźwięku. W chwili obecnej nawet gry komputerowe umożliwiają odtwarzanie dźwięku w systemie DOLBY SURROUND. Jednak byśmy mogli cieszyć się nowym brzmieniem, niezbędny jest prezentowany układ.

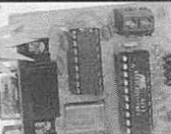
CENA: 104,00zł



Separator galwaniczny RS232

Jak sama nazwa wskazuje układ ten służy do oddzielania galwanicznego złącza RS232 w komputerze od przyłączonego urządzenia. Separator niezbędny jest podczas uruchamiania układów współpracujących ze złączem RS232 . Można go zastosować do każdego typu komputera wyposażonego w powyższe złącze.

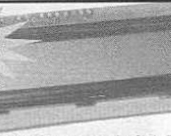
CENA:88,00zł



Uniwersalny tester I2C

Coraz więcej układów scalonych wyposażonych jest w interfejs I2C. Proponowany tester umożliwia przetestowanie dowolnego układu z interfejsem I2C. Wystarczy komputer z uruchomionym dowolnym terminalem, trochę czasu i oczywiście uniwersalny tester I2C, aby przetestować lub sprawdzić działanie dowolnego układu.

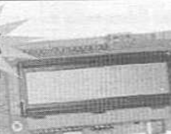
CENA: 33,00zł



Miernik częstotliwości do generatorów funkcji 1Hz-50MHz

Generator funkcji bez miernika częstotliwości to tylko pół generatora. Zaprojektowany miernik umożliwia pomiar sygnałów TTL o częstotliwości od 1Hz do 50MHz, czyli idealnie nadaje się do warsztatowego generatora funkcji np. 150-K.

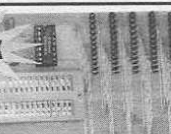
CENA: 65,00zł



Tele-szpieg

Podsłuch rozmów telefonicznych to nic nowego. Natomiast podsłuch wybieranego numeru budził zawsze wiele emocji. Tele-szpieg umożliwia identyfikację numerów, z którymi łączą się domownicy, pod warunkiem ze posiadamy aparat telefoniczny z wybieraniem domowym - DTMF.

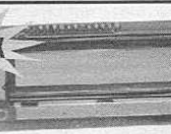
CENA: 98,00zł



Przystawka do programatora AVR-ISP

Przystawka służy doprogramowania mikrokontrolerów AVR w obudowie DIP. Jest niezbędnym narzędziem przy programowaniu większej ilości AVR tymi samymi danymi. Współpracuje z profesjonalnym programatorem AVR-ISP zestaw 326-K.

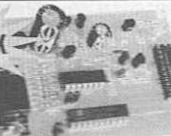
CENA: 89,00zł



Miernik dużych pojemności 1pF-500000uF

Miernik dużych pojemności umożliwia pomiar kondensatorów od 10pF-500000μF. Po zaekranowaniu i zrezygnowaniu z przewodów pomiarowych miernik mierzy pojemności od 1pF.

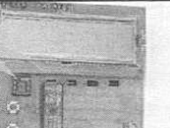
CENA: 71,00zł



Programator ST62T10 i ST62T20

Wkraczając w XXI wiek każdy, kto poważnie myśli o zajmowaniu się elektroniką, powinien poznać układy mikroprocesowe. Jednym z pierwszych kroków, jakie trzeba zrobić w tym kierunku, jest zakup lub budowa własnego programatora. Koszt zakupu nawet najprostszego programatora, to wydatek co najmniej 300zł. My proponujemy wykonanie prostego programatora układów mikroprocesowych ST62T10, ST62T20 za ułamek wyżej wymienionej kwoty.

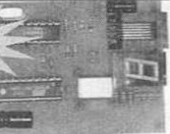
CENA: 39,00zł



Symulator obecności domowników

Symulator włącza lub wyłącza cztery urządzenia elektryczne. Może to być lampka nocna, telewizor lub oświetlenie pokoju. Symulator wyposażony jest w zegar czasu rzeczywistego i wyświetlacz LCD.

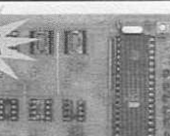
CENA: 93,00zł



Tester aparatów telefonicznych i kodu DTMF

Tester umożliwia sprawdzenie aparatu telefonicznego pracującego w systemie DTMF. Testowanie jest szybkie i proste. Wystarczy źródło napięcia zasilania od +12V do +24V i oczywiście zmontowany układ testera. Oprócz testowania aparatów telefonicznych umożliwia sprawdzenie kodu DTMF wysyłanego przez dowolne urządzenie.

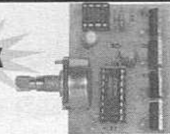
CENA: 45,00zł



Autonomiczna 7-krotna kopiarka EEPROM 24Cxx

Kopiarka służy do automatycznego kopiowania siedmiu pamięci szeregowych EEPROM 24C01, 02, 04, 08, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024. Oprócz kopiowania można pamięć zweryfikować, czyli sprawdzić, czy kopiowane dane są poprawne. Czas kopiowania siedmiu pamięci jest taki sam, jak czas kopiowania jednej pamięci.

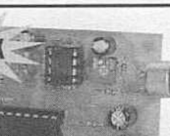
CENA: 59,00zł



Czterokanałowe efekty dyskotekowe

Efekty świetlne są niezawodnym elementem każdej dyskoteki. Również w zaciszu domowym sprawiają wiele radości. Zaprojektowany układ jest jedynym w swoim rodzaju. "Czterokanałowe efekty dyskotekowe"- są łatwe w montaż , uruchomieniu i są zasilane +12V!!!.

CENA: 39,00zł



Wskaźnik natężenia hałasu

Wskaźnik hałasu ułatwi nam ocenę hałasu, czy jest na stałym poziomie, czy zmienia się w zależności np. od pory dnia. Do zobrazowania natężenia dźwięku służy linijka składająca się z 10 diod LED.

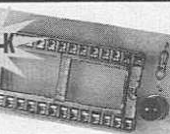
CENA: 35,00zł



Zdalnie sterowana karta przekaźników mocy

Karta przekaźników umożliwia zdalne sterowanie ośmioma niezależnymi odbiornikami dużej mocy. Sterowanie odbywa się z pilota pracującego w kodzie RC5. Układ testowany był do sterowania oświetleniem w studiu fotograficznym, jednak nic nie stoi na przeszkodzie, by sterował dowolnymi urządzeniami.

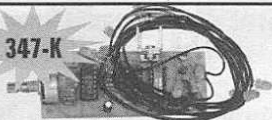
CENA: 95,00zł



Adapter do programatora - dla ST62T15/25

Zadaniem jego jest poszerzenie możliwości użytkowych KIT-u 1015-1-K, programatora mikrokontrolerów ST62T10/20. Adapter daje nam możliwość dodatkowego zaprogramowania mikrokontrolerów ST62T15 i ST62T25.

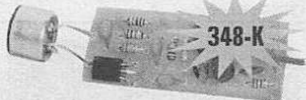
CENA: 9,00zł



Wieczne lampki choinkowe

Proponujemy lampki choinkowe wykonane na 40 sztukach diod LED. Są to cztery sznury diod LED z regulowaną częstotliwością migania. Sterowanie jest z generatora liczb losowych. Cały układ zasilany jest z 24V.

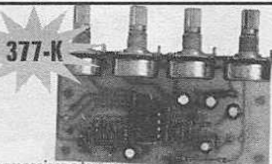
CENA: 55,00zł



Bezprzewodowy mikrofon - MINI

Mikrofony bezprzewodowe zawsze cieszyły i dostarczały dużo emocji. Szczególnie te proste, które łatwo zmontować i uruchomić. Właśnie takim prostym bezprzewodowym mikrofonem jest proponowany układ. Maksymalny zasięg mikrofonu 30m.

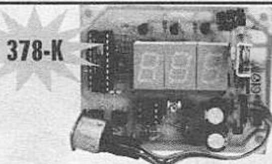
CENA: 17,00zł



Przedwzmacniacz gitarowy

Jest to układ prosty do wykonania nawet dla początkującego elektronika. Przedwzmacniacz został tak zaprojektowany, aby po zmontowaniu nie była potrzebna żadna regulacja. Wystarczy napięcie zasilania, końcówka mocy i gitara.

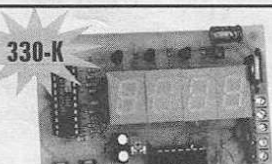
CENA: 38,00zł



Mikroprocesorowy sterownik stacji lutowniczej

Stacja lutownicza - to takie urządzenie, które pozwala ustawić i kontrolować temperaturę grotu lutownicy. Użytkownik może ustalić temperaturę od 150°C do 450°C. Aktualna temperatura wyświetlana jest na trzycyfrowym wyświetlaczu LED.

CENA: 65,00zł



Miernik mocy wyjściowej wzmacniaczy akustycznych

Za pomocą miernika można zmierzyć moc ciągłą, jaką może dostarczyć badany wzmacniacz. Zakres pomiarowy miernika wynosi od 1W do 9999W !!!

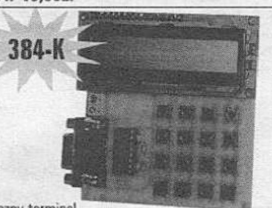
CENA: 54,00zł



Włącznik na klaśnięcie

Włącznik na klaśnięcie włącza lub wyłącza dowolne urządzenie elektryczne, gdy klaśniemy w ręce. Budowa włącznika jest bardzo prosta i każdy może go zmontować i uruchomić, kto potrafi trzymać w ręku lutownicę.

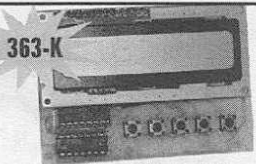
CENA: 19,00zł



Podręczny terminal

Terminal przydatny jest do uruchamiania układów/urządzeń wyposażonych w port RS232. Można go również wykorzystać jak zdalny terminal pracujący w sieci Windows, Unix, Linux. Terminal został wyposażony w wyświetlacz 2*16 znaków oraz klawiaturę.

CENA: 95,00zł



Programowany miernik częstotliwości 50MHz

Programowany miernik częstotliwości przyda się każdemu radioamatorowi. Miernik umożliwia pomiar częstotliwości i jej obróbkę. Na zmierzonej częstotliwości możemy wykonać cztery działania: mnożenie, dzielenie, odejmowanie, dodawanie. Wynik operacji zostanie wyświetlony na wyświetlaczu LCD.

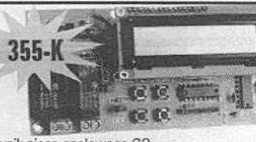
CENA: 74,00zł



Tester kabli UTP i nie tylko

Tester ułatwi życie każdemu, kto ma do czynienia z sieciami komputerowymi, ale również przyda się do testowania kabli telefonicznych i wszystkich innych, które mają nie więcej niż osiem przewodów.

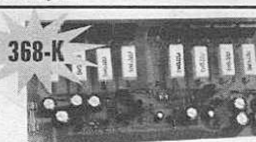
CENA: 49,00zł



Sterownik pieca opałowego CO

W dobie oszczędności każdy chce jak najwięcej zaoszczędzić, również na ogrzewaniu. Prezentowany sterownik może się do tego przyczynić. Sterownik współpracuje z piecami opałowymi na paliwo stałe typu węgiel, ,koks, drewno itp. Umożliwia sterowanie wentylatorem i pompą wodną.

CENA: 115,00zł



400W wzmacniacz HEXFET

Jeśli lubisz dużą moc, to ten wzmacniacz jest na pewno dla ciebie. Ma wspaniałe parametry przy dużej mocy i niskich kosztach. Odstęp sygnału od szumu ponad 100dB. Zniekształcenia poniżej 0.1% dla pełnej mocy.

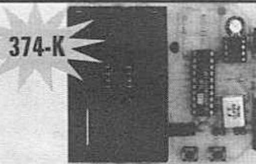
CENA:149zł



Sterownik do zgrzewarki

Mając sterownik można w bardzo prosty sposób wykonać zgrzewarkę. Wystarczy dołożyć transformator, tyrystor i cztery diody. Moc zgrzewarki uzależniona będzie od zastosowanego transformatora i może wynosić od setek watów do setek kilowatów.

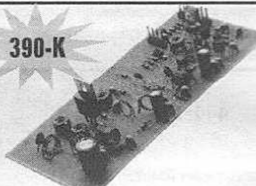
CENA: 39,00zł



Telefoniczna karta chip'owa jak klucz elektroniczny

Zużyte karty telefoniczne można wykorzystać jak klucze elektroniczne. Opracowany czytnik potrafi zapamiętać niepowtarzalne numery seryjne kart (max 32 karty). Po włożeniu autoryzowanej karty do czytnika następuje załączenie tranzystora, który może sterować np. przekaźnikiem.

CENA: 44,00zł



Nadajnik UKF FM - 4W dla zakresu 86-110MHz

Dobrej klasy nadjnik UKF to skarb. Ten nie tylko ma dobre parmetry, ale również może współpracować z syntezą częstotliwości i koderem STEREO

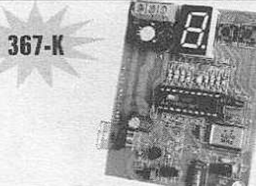
CENA: 82,00zł



Rozwojowy programator ATMEL

Programator programuje następujące mikrokontrolery firmy ATMEL: AT89S51, AT89S52, AT89S53, AT89S8252, AT90S1200, AT89S2313, AT89S4433, AT89S8515, ATmega8, ATtiny26. Programowanie odbywa się przez ISP. Jak zapewnia autor w przyszłości programator będzie obsługiwał również inne typy mikrokontrolerów.

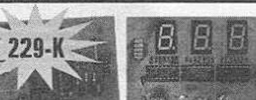
CENA: 35,00zł



Profesjonalny sterownik obrotów silników prądu stałego

Jest to uniwersalny sterownik silników prądu stałego. Umożliwia regulację obrotów przy minimalnej stracie mocy silnika. Może pracować z silnikami o dowolnym napięciu zasilania.

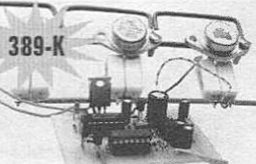
CENA: 59,00zł



Sterownik urządzenia obrotowego anteny UKF

Sterownik został zaprojektowany z myślą o krótkofalowcach, a właściwie UKF-owcach, dla których kierunek anteny przy nawiązywaniu łączności ma zasadnicze znaczenie.

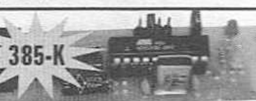
CENA 98,00zł



Zasilacz do CB 13,8V - 20A

Zasilacz do radionadajników CB umożliwia stabilizację napięcia wyjściowego 13,8V z możliwością regulacji od 12,5V do 14,7V. Posiada regulowane zabezpieczenie przeciwprzepięciowe oraz ograniczenie prądowe do 20A

CENA: 93,00zł



LOGGER - szpieg klawiatury

LOGGER to mały moduł, który wpina się pomiędzy komputer PC, a klawiaturę. Zadaniem jego jest rejestrowanie i zapisywanie do własnej pamięci wszystkich klawiszy, które zostały naciśnięte. W dowolnym momencie można odczytać zawartość pamięci LOGGER`a np. w Notatniku Windows.

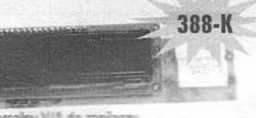
CENA: 39,00zł



Sonda logiczna CMOS

Sonda logiczna CMOS służy do sprawdzania stanów logicznych w układach cyfrowych. W zasadzie jest nieodzownym przyrządem przy uruchamianiu układu. Sonda pokazuje również krótkie impulsy, które byłyby niewidzialne gołym okiem.

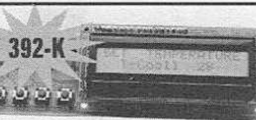
CENA: 19,00zł



Uniwersalny V/A do zasilaczy

Zasilacz bez woltomierza i amperomierza to tylko [illegible] zasilacza. Dla tych, co jeszcze nie mają zasilacza [illegible] uniwersalny miernik oparty na [illegible] 100V i 0-9A.

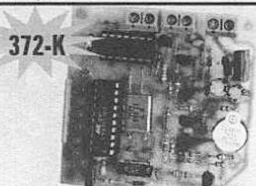
CENA: 87,00zł



Sterownik wentylatorów do PC i nie tylko

Sterownik wentylatorów umożliwia kontrolę temperatury w czterech punktach, włączenie czterech wentylatorów na różne prędkości, bądź też wyłączenie ich przy ustawionych zakresach temperatur. Pomiary wyświetlane są na wyświetlaczu LCD

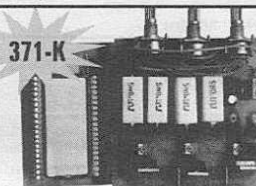
CENA: 79,00zł



Mikroprocesowy sonar samochodowy z bargrafem

Sonar został zaprojektowany z myślą o kierowcach. Oprócz sygnalizacji dźwiękowej sonar ma również linijkę świetlną, która umożliwia kierowcy bardziej precyzyjne cofanie samochodem.

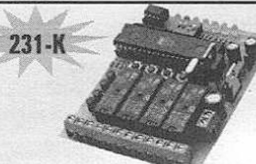
CENA: 47,00zł



200W sztuczne obciążenie

Przy uruchamianiu układów elektronicznych niejednokrotnie potrzebne jest sztuczne obciążenie o znacznej mocy. Proponowny układ jest właśnie takim sztucznym max 200W obciążeniem dla prądu stałego.

CENA: 89,00zł



Czterokanałowe zdalne sterowanie przez telefon komórkowy Siemens

Na łamach naszego czasopisma były już prezentowane różne układy sterowania urządzeniami przez telefon stacjonarny. Teraz do pracy został wykorzystany telefon komórkowy Siemens.

CENA: 95,00zł



Prosty generator funkcji 1kHz

Generator funkcji umożliwia otrzymanie na wyjściu trzech przebiegów: [illegible] prostokąt, sinus o częstotliwości 1kHz. Amplituda sygnału wyjściowego może wynosić od 0 do 7Vpp.

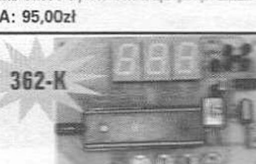
CENA: 29,00zł



Panelowy miernik częstotliwości 1,2GHz, okresu i czasu

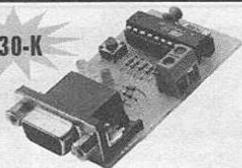
Przy pomocy tego miernika możemy zmierzyć częstotliwość od 1Hz do 1,2GHz, czas impulsu oraz okres w zakresie 100-999999μs z dokładnością do 1μs. Wynik pomiaru zostanie zobrazowany na ośmiu dobrze czytelnych wyświetlaczach LED.

CENA: 95,00zł



[illegible]

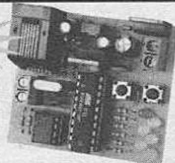
CENA: [illegible]



Tester monitorów VGA

Przy pomocy testera możemy szybko i pewnie sprawdzić monitor VGA. Tester umożliwia uzyskanie trzech rozdzielczości 640x480, 800x600, 1024x766

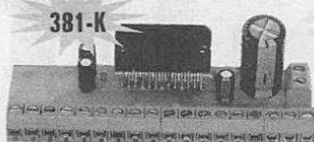
CENA:36,00zł



Powiadamianie o alarmie przez komórkę

Moduł współpracuje z telefonami SIEMENS wyposażonymi w tradycyjny modem np. serii Cxx, SLxx, CLxx. Zadaniem modułu jest dzwonienie do czterech zaprogramowanych numerów telefonicznych i powiadomienie o wystąpieniu alarmu. Alarm można wywołać stanem niskim lub wysokim.

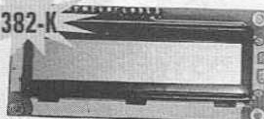
CENA: 59,00zł



Samochodowy mostkowy wzmacniacz audio 4 x 30W

W niewielkiej przestrzeni, jaka jest wewnątrz samochodu, moc 4 x 30W jest w zupełności wystarczająca. W sumie jest to 120W mocy wyjściowej. Zasilanie wzmacniacza odbywa się z akumulatora.

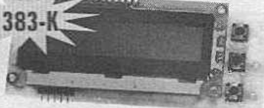
CENA: 69,00zł



Miernik w.cz.

Idealny miernik dla krótkofalowców. Po podłączeniu sondy w.cz. umożliwia pomiar U, UdBu, P, PdB. Oprócz pomiarów można ustawić wartość impedancji z zakresu 1-6000W. Miernik wyświetla wynik w czasie rzeczywistym.

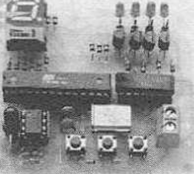
CENA: 78,00zł



Uniwersalny sterownik zdarzeniowy LOGO

Sterownik zdarzeniowy wyposażony został w cztery wejścia cyfrowe, cztery wejścia analogowe, cztery wyjścia cyfrowe. Użytkownik może ustalić zależności między wejściami, a wyjściami.

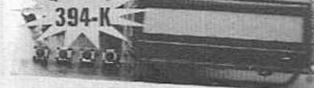
CENA: 79,00zł



Inteligentny sterownik lamp błyskowych

Urządzenie sterujące lampami błyskowymi kontroluje zdalnie pracą z bazowej lampy błyskowej, zlicza przedbłyski i może załączyć do czterech dodatkowych lamp błyskowych. Pełni też funkcję lamp zespolonych

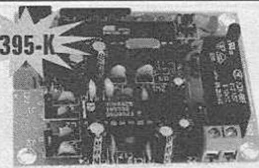
CENA:71,00zł



Sterownik syntezy częstotliwości FM z układem SAA1057

Urządzenie steruje pracą generatora FM w zakresie częstotliwości od 70MHz do 120MHz z krokiem 10kHz lub 12,5kHz. Zadaniem sterownika jest utrzymywanie stałej wartości częstotliwości.

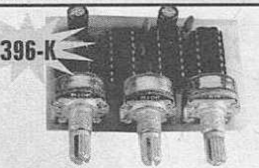
CENA: 99,00zł



Cyfrowy przedwzmacniacz sterowany pilotem RC5

Największym problemem przy budowie wzmacniaczy jest pilot, a w zasadzie jego obudowa. Aby ułatwić zadanie opracowaliśmy uniwersalny przedwzmacniacz sterowany dowolnym pilotem RC5. Przedwzmacniacz posiada dwa wejścia AUDIO, wszystkie funkcje sterowane z pilota oraz funkcję wyłączenia/włączenia całego zestawu audio.

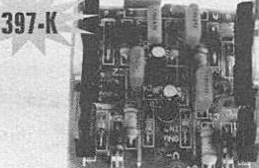
CENA:68,00zł



Prosty generator sygnałowy 2MHz

Generator wytwarza sygnał prostokątny o częstotliwości od kilu Herc'ów do ok. 2MHz o regulowanym poziomie od 3V do 15V.

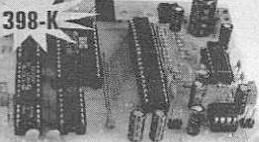
CENA:33,00zł



Mostkowy wzmacniacz mocy 120W

120-watowy elektroakustyczny wzmacniacz mocy dobrej jakości przeznaczony jest do współpracy z obciążeniem 4...16Ω i symetrycznym napięciem zasilania +/-22V.

CENA:65,00zł



Cyfrowe ECHO

Cyfrowe echo działa jak prawdziwe echo w lesie. Opóźnia dźwięk i powtarza go wielokrotnie. Opóźnienie i liczba powtórzeń jest regulowana.

CENA: 73,00zł



Programowalny termostat czterokanałowy

Urządzenie to umożliwia kontrolę temperatury w czterech niezależnych punktach. Zakres wskazań wynosi -273..226 st.C. Zakres ustawień wynosi -100..200 st. C. Zakres wartości kontrolowanej temperatury jest zależny od zastosowanego czujnika. Przy LM335 w granicach -40..100 st.C.

CENA: 94,00zł



PIEC - wzmacniacz gitarowy

Wzmacniacz gitarowy współpracuje z przetwornikiem elektromagnetycznym. Posiada możliwość regulacji barwy brzmienia, kilkupoziomową regulację wzmocnienia oraz możliwość przesterowywania sygnału. Moc muzyczna 100W.

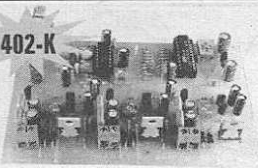
CENA: 59,00zł



Mikrofon kierunkowy

Mikrofon kierunkowy umożliwia odbiór słabych sygnałów dźwiękowych pochodzących z wybranego kierunku i wzmacnia je tak, aby były słyszalne dla ucha ludzkiego lub by można byłoby zapisać je na taśmie magnetofonowej.

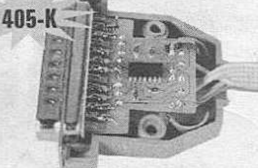
CENA: 29,00zł



Warsztatowy symulator napięcia trójfazowego

Urządzenie generuje trzy sygnały funkcji sinus o częstotliwości 50Hz przesunięte w fazie względem siebie o 120 stopni. Posiada wspólną regulację wartości napięcia wyjściowego max 10V. Po dodaniu trzech transformatorów uzyskamy napięcie z dowolnego przedziału.

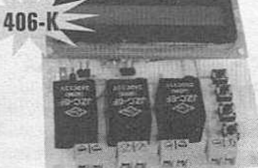
CENA: 98,00zł



Automatyczny programator ISP do AVR

Automatyczny programator umożliwia programowanie procesorów firmy ATMEL posiadających szeregowy interfejs programujący zgodny z programatorem STK200/300. Programator po zaprogramowaniu staje się niewidoczny dla programowanego systemu, a sam system zaczyna pracować.

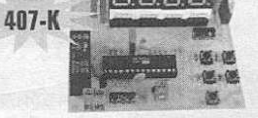
CENA: 29,00zł



Sterownik do akwarium

Układ przeznaczony jest do sterowania osprzętem akwarium, takim jak grzałka, pompka wodna, napowietrzacz czy dozownik pokarmu.

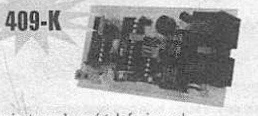
CENA: 89,00zł



Inteligentny termostat

Termostat utrzymuje temperaturę na zadanym poziomie. Nasz inteligentny termostat dodatkowo kontroluje czas pracy termostatu w okresie tygodniowym.

CENA: 88,00zł



Dyskryminator połączeń telefonicznych

Dyskryminator umożliwia blokowanie lub zezwolenie na wybieranie pięciu numerów telefonicznych o długości do 20 znaków. Działa w trybie DTMF. Programowane jest z aparatu telefonicznego. Posiada zabezpieczenie przed nieautoryzowanym zapisem do pamięci.

CENA: 69,00zł



Przenośny regulator oświetlenia sterowany pilotem w kodzie RC5

Układ przystosowany jest do współpracy z lampami posiadającymi włókno żarowe, czyli ze standardowymi żarówkami, mającymi charakter rezystancyjny. Pracuje w sieci 230V sinus i częstotliwości drgań 50Hz. Reguluje moc pobieraną przez odbiornik. Sterowany jest z pilota pracującego w kodzie RC5. Realizuje cztery funkcje: rozjaśnij, ściemnij, włącz/wyłącz i zapamiętaj ustawienia. Kody sterujące nie są przypisane na stałe, ponieważ regulator posiada właściwość uczenia się.

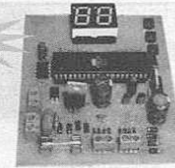
CENA: 49,00zł



Czterokanałowy DIMMER

Układ przystosowany jest do współpracy z lampami posiadającymi włókno żarowe czyli ze standardowymi żarówkami mającymi charakter rezystancyjny. Pracuje w sieci 230V sinus i częstotliwości drgań 50Hz. Reguluje moc pobieraną przez żarówki. Steruje czterema niezależnymi żarówkami. Zapamiętuje automatycznie ustawienia.

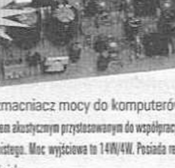
CENA: 89,00zł



Regulator mocy lutownicy transformatorowej

Układ przystosowany jest do współpracy z lutownicą transformatorową 100W. Warunki zasilania to sieć 230V sinus i częstotliwość drgań 50Hz. Reguluje moc pobieraną przez lutownicę, a tym samym temperaturę roztopionego spoiwa. Zapamiętuje ustawienie.

CENA: 55,00zł



Stereofoniczny wzmacniacz mocy do komputerów PC

Urządzenie jest wzmacniaczem akustycznym przystosowanym do współpracy z kartą dźwiękową komputera osobistego. Moc wyjściowa to 14W/4W. Posiada regulację wzmocnienia oraz barwy dźwięku.

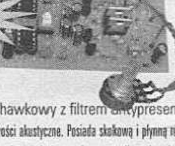
CENA: 59,00zł



Impulsowy wykrywacz metali

Wykrywa obecność przedmiotów metalowych ukrytych w ziemi lub w ścianie betonowej, ewentualnie przykrytych przedmiotami niemetalowymi. Wykrywalność jest różna, w zależności od rodzaju metalu, jego rozmiarów, odległości od cewki poszukiwacza i ośrodka, w jakim się znajduje.

CENA: 69,00zł



Wzmacniacz słuchawkowy z filtrem antypresence

Układ wzmacnia częstotliwości akustyczne. Posiada skokową i płynną regulację wzmocnienia oraz przełączny filtr obniżający poziom częstotliwości z zakresu głosu ludzkiego.

CENA: 29,00zł



Zabezpieczenie wzmacniaczy mocy i głośników

Układ zabezpiecza wzmacniacz mocy i głośniki przed uszkodzeniem. Kontroluje takie parametry jak: obecność napięcia na transformatorze zasilającym, dodatnie i ujemne napięcie zasilania, napięcie stałe na wyjściu wzmacniacza oraz temperaturę w dwóch punktach. W momencie niezgodności parametrów następuje odłączenie napięcia zasilania i/lub zestawów głośnikowych przy pomocy przekaźników. Układ posiada opóźnienie załączania głośników.

CENA: 69,00zł



Generator funkcji - prostokąt, trójkąt, sinus

Układ wytwarza sygnały o trzech przebiegach: prostokąt, trójkąt i sinus. Pracuje w zakresie od 1Hz do 100kHz w pięciu podzakresach. Posiada płynną regulację częstotliwości w zakresie i regulację poziomu. Zapewnia poziom wyjściowy 5V przy obciążeniu 500W.

CENA: 45,00zł



Zasilacze 6 w 1

Układ stabilizuje napięcie stałe. Zakres stabilizowanego napięcia jest definiowany przez użytkownika doborem wartości elementów. Założeniem jest max. 35V i pobór prądu do 1,5A. Rozwiązanie przedstawia trzy dodatnie i trzy ujemne sposoby realizacji stabilizatora. Dwa na układach scalonych i jeden na tranzystorze.

CENA: 29,00zł

449-K

"Gadający" samochód lub dowolne urządzenie
Układ posiada możliwość nagrania i odtwarzania ośmiu niezależnych komunikatów dźwiękowych (muzyka, głos). Czas każdego komunikatu wynosi 2,5s. Komunikat wyzwalany jest napięciem stałym. Wejścia wyzwalające oddzielone są galwanicznie.

CENA:85,00zł

447-K

Dysk twardy jako pamięć masowa dla mikrokontrolerów
Układ ten jest pośrednikiem pomiędzy dyskiem twardym typu IDE-ATA wykorzystywanym jako pamięć masowa, a systemem mikroprocesorowym. Komunikacja odbywa się za pośrednictwem złącza portu szeregowego. Szybkość transmisji wynosi 115200bps. Zapis na dysku jest niesformatowany na poziomie sektorów i pojedynczych bajtów. Adresowanie jest w trybie LBA.

CENA:45,00zł

450-K

Analogowy sterownik silnika prądu stałego (PWM)
Układ umożliwia regulację obrotów i mocy silnika prądu stałego, a także służy jako generator pomocniczy do budowania przetwornic. Posiada regulację częstotliwości w zakresie 220Hz..1700Hz z możliwością przystosowania do innych wartości oraz regulację wypełnienia w zakresie >0% i <100%.

CENA:35,00zł

453-K

Programowana pozytywka czyli dźwięki z procesora
Układ jest elektroniczną pozytywką, grającą monofoniczną prostą muzykę, składającą się z cyfrowo wytwarzanych dźwięków. Generuje 60 częstotliwości z zakresu 5 oktaw. Posiada pamięć 254 dźwięków wraz z czasem ich trwania, a także szybkości odtwarzania. Zapisu dźwięków dokonuje się poprzez port szeregowy w standardzie TTL do pamięci EEPROM.

CENA:32,00zł

452-K

Lampka "BAJER"
Układ wytwarza 4 sygnały fali prostokątnej o zmieniającym się wypełnieniu. Może on sterować diodami LED lub żarówkami. Sygnały przesunięte są w fazie między sobą, co daje efekt nałożenia się barw. Jest to także przykład programowania PWM w procesorze ATtiny2313.

CENA:29,00zł

243-K

USB <=> RS-232 <=> RS-TTL konwerter 6 w 1
Konwerter umożliwia dopasowanie sygnałów w standardach USB->RS232, RS232->USB, USB->RS232TTL, RS232TTL->USB, RS232->RS232TTL, RS232TTL->RS232

CENA:35,00zł

448-K

Zasilacz kamer do monitoringu
Układ posiada cztery jednakowe niezależne sekcje zasilaczy prądu stałego. Wartość napięcia wyjściowego wynosi 12V, a obciążalność do 1A dla każdej sekcji.

CENA:25,00zł

509-K

Wykrywacz kłamstw
Prosty w budowie wykrywacz kłamstwa można wykorzystać do zabawy w najbliższym gronie znajomych. Do zobrazowania prawdomówności wykorzystano dziesięć diod LED ułożonych w linijkę.

CENA:38,00zł

511-K

Miernik tętna
Jak sama nazwa wskazuje miernik tętna służy do pomiaru "uderzeń serca" u człowieka. Miernik jest w pełni automatyczny. Po uruchomieniu i skalibrowaniu nie wymaga dodatkowej obsługi.

CENA:59,00zł

514-K

Nadajnik telefoniczny
Prezentowany układ nadajnika telefonicznego służy do bezprzewodowego odsłuchu prowadzonej przez abonenta telefonicznego rozmowy. Do odbioru rozmowy wykorzystuje się odbiornik radiowy FM odbierający w paśmie 88-108MHz.

CENA: 29,00zł

516-K

Skuteczny straszak na psy
Straszak może być idealnym narzędziem do odstraszania dokuczliwych psów. Straszak nie robi im krzywdy. Idea polega na wysyłaniu ultradźwięków o poziomie około 100dB. Ultradźwięków nie słyszy człowiek, ale doskonale słyszą je psy.

CENA:29,00zł

238-K

STOP - ZŁODZIEJU
Moduł w połączeniu z telefonem komórkowym SIEMENS C65 pozwala zdalnie unieruchomić skradziony samochód. Idea układu jest bardzo prosta. Po włączeniu zapłonu moduł wysyła sygnał dzwonienia na wybrany numer telefonu. Jeżeli chcemy wyłączyć zdalnie samochód, oddzwaniamy do modułu.

CENA: 59,00zł

239-K

Wieczny stroboskop
Jeszcze nie tak dawno stroboskopy można było wykonać tylko i wyłącznie na lampach ksenonowych. Wraz z rozwojem technologii produkcji superjasnych diod LED, stroboskopy zaczęły zmieniać swoje oblicze. Prezentowany stroboskop zbudowany został na 16 superjasnych, białych diodach LED. Istnieje możliwość nieograniczonego dokładania diod LED!!!

CENA:36,00zł

436-K

MINIMAX - wzmacniacz do wszystkiego
Uniwersalny układ wzmacniacza napięcia stałego i zmiennego. Pracuje w szerokim zakresie napięć zasilania. Częstotliwość pracy do 300kHz. Posiada niewielkie wymiary i niewielką liczbę elementów.

CENA: 29,00zł

439-K

Samochodowa przetwornica napięcia stałego 12V na 19V do laptopów
Urządzenie zamienia napięcie stałe o wartości 12V na 19V. Wartość dostarczanego prądu wynosi ok. 5A, a moc wyjściowa to 100W.

CENA: 35,00zł

529-K

Podsłuch kaloryferowy (ściśle tajne) Made in DDR
Pomysł podsłuchu wymyślony przez służbę bezpieczeństwa Niemieckiej Republiki Demokratycznej. Układ prosty w budowie i łatwy w wykonaniu.

CENA: 20,00zł

527-K

Biegające światło samochodowe
Tunning samochodowy jest coraz bardziej popularny. Niestety zazwyczaj wiąże się z wysokimi kosztami. My proponujemy prosty tunning świetlny za niewygórowaną cenę.

CENA: 39,00zł

236-K

"Przyspieszacz" wytrawianych płytek
Jak sama nazwa wskazuje "przyspieszacz" skraca czas wytrawianych płytek drukowanych. Przyspieszacz kontroluje temperaturę roztworu trawiącego oraz pozwala na opcjonalne włączenie pompki.

CENA: 31:00zł

427-K

Zasilacz stabilizowany z regulacją elektroniczną
Urządzenie jest źródłem prądu stałego, stabilizowanego. Dostarcza napięcia o wartości regulowanej 0..24V i wartości prądu do 1,5A. Posiada ogranicznik prądowy z regulowanym czasem opóźnienia zadziałania. Wartość napięcia regulowana jest ze skokiem co ok. 0,1V, ograniczenia prądu co ok. 0,01A, a wartość opóźnienia zadziałania 10ms..990ms ze skokiem co ok. 10ms.

CENA: 80,00zł

240-K

Zasilacz do wzmacniaczy mocy
Zasilacz jest uniwersalnym modułem służącym do zasilania końcówek wzmacniaczy mocy oraz przedwzmacniacza. Maksymalne napięcie wyjściowe +/- 50V dla końcówek mocy oraz +/- 20V dla przedwzmacniacza. Maksymalna wydajność prądowa odpowiednio 2 x 5A i 2 x 1A. Po wymianie kondensatorów na wyższe napięcie pracy maksymalne napięcie wyjściowe dowolne.

CENA:39,00zł

433-K

AVR - JTAG Programator, debugger
Interfejs umożliwia obsługę programowania i testowania procesorów AVR firmy ATMEL w trybie JTAG ICE.

CENA: 49,00zł

437-K

Rejestrator temperatury z dwoma czujnikami
Urządzenie to umożliwia pomiar i rejestrację temperatury w dwóch niezależnych punktach. Zakres wskazań wynosi -99..+99 st.C. Posiada zegar czasu rzeczywistego i kalendarz. Ustawiany jest także interwał czasu pomiaru od 1..15 minut. Informacja zapisywana jest w pamięci EEPROM. Posiada wyprowadzone złącze portu RS-TTL do transmisji danych.

CENA: 65,00zł

440-K

Tester wzmacniaczy operacyjnych
Układ umożliwia w prosty sposób sprawdzenie sprawności układów wzmacniaczy operacyjnych. Sprawdza pojedyncze, podwójne i poczwórne pakiety. Posiada symetryczne napięcie zasilania i jako wskaźnik sprawności parę diod LED na każdy ze wzmacniaczy.

CENA: 12,00zł

422-K

Przełącznik sensorowy
Układ posiada osiem niezależnych kanałów oddzielonych galwanicznie. Działa na dotyk i nie posiada elementów mechanicznych. Pracuje w trzech trybach: zależnym, niezależnym i sekwencyjnym. Tryb ustawiany jest programowo. Zapamiętywane są wartości ustawionego trybu i stan bieżący przełącznika.

CENA: 45,00zł

426-K

Programowalny generator impulsów - 6 linii wyj.
Programowany generator umożliwia uzyskanie zadanej sekwencji impulsów na sześciu liniach wyjściowych. Parametry pracy ustawiane są programowo. Maksymalna częstotliwość zmiany bitu 50kHz, minimalna 0,01Hz. Skok zmiany okresu trwania impulsu 5μs. Tryb pracy ciągły i wyzwalany.

CENA: 79,00zł

428-K

Czterokanałowy rozdzielacz sygnałów audio STEREO
Układ posiada cztery kanały stereofoniczne sygnału audiofonicznego, jedno wejście i cztery niezależne wyjścia. Pełni rolę dopasowania elektrycznego pomiędzy wyjściem a wejściami różnych urządzeń akustycznych. Ma niewielkie wzmocnienie, niskie szumy i zniekształcenia oraz korekcję poziomu sygnału między kanałami.

CENA: 29,00zł

431-K

Ładowarka akumulatorów 12V
Układ umożliwia ładowanie akumulatorów o nominalnym napięciu 12V i niższym, prądem do 7A maksymalnie. Posiada regulację prądu ładowania oraz regulację napięcia wyłączenia. Przystosowany jest do zobrazowania wartości prądu i napięć na zakresie miernika prądu stałego 200mV.

CENA: 44,00zł

434-K

ARM - JTAG Programator
Interfejs umożliwia obsługę programowania i sprzętowego testowania procesorów ARM różnych firm w trybie JTAG ICE.

CENA: 19,00

531-K

Programator ST7lite
Nowa seria mikrokontrolerów ST7Lite wymaga nowego programatora. Wychodząc naprzeciw konstruktorom, prezentujemy programator opracowany przez producenta mikrokontrolerów ST7 z własnym obwodem drukowanym.

CENA:69,00zł

241-K

Nagrzewnica indukcyjna
Umożliwia rozgrzewanie do wysokich temperatur metali ferromagnetycznych i innych w zmiennym polu magnetycznym.

CENA:59,00zł

443-K

AT TINY26 starter kit
Zestaw elektroniczny służący do nauki programowania i testowania układu mikroprocesora ATTINY26 firmy ATMEL.

CENA: 32,00zł

449-K

"Gadający" samochód lub dowolne urządzenie

Układ posiada możliwość nagrania i odtwarzania ośmiu niezależnych komunikatów dźwiękowych (muzyka, głos). Czas każdego komunikatu wynosi 2,5s. Komunikat wyzwalany jest napięciem stałym. Wejścia wyzwalające oddzielone są galwanicznie.

CENA:85,00zł

447-K

Dysk twardy jako pamięć masowa dla mikrokontrolerów

Układ ten jest pośrednikiem pomiędzy dyskiem twardym typu IDE-ATA wykorzystywanym jako pamięć masowa, a systemem mikroprocesorowym. Komunikacja odbywa się za pośrednictwem złącza portu szeregowego. Szybkość transmisji wynosi 115200bps. Zapis na dysku jest niesformatowany na poziomie sektorów i pojedynczych bajtów. Adresowanie jest w trybie LBA.

CENA:45,00zł

450-K

Analogowy sterownik silnika prądu stałego (PWM)

Układ umożliwia regulację obrotów i mocy silnika prądu stałego, a także służy jako generator pomocniczy do budowania przetwornic. Posiada regulację częstotliwości w zakresie 220Hz..1700Hz z możliwością przystosowania do innych wartości oraz regulację wypełnienia w zakresie >0% i <100%.

CENA:35,00zł

453-K

Programowana pozytywka czyli dźwięki z procesora

Układ jest elektroniczną pozytywką, grającą monofoniczną prostą muzykę, składającą się z cyfrowo wytwarzanych dźwięków. Generuje 60 częstotliwości z zakresu 5 oktaw. Posiada pamięć 254 dźwięków wraz z czasem ich trwania, a także szybkości odtwarzania. Zapisu dźwięków dokonuje się poprzez port szeregowy w standardzie TTL, do pamięci EEPROM.

CENA:32,00zł

452-K

Lampka "BAJER"

Układ wytwarza 4 sygnały fali prostokątnej o zmieniającym się wypełnieniu. Może on sterować diodami LED lub żarówkami. Sygnały przesunięte są w fazie między sobą, co daje efekt nałożenia się barw. Jest to także przykład programowania PWM w procesorze ATtiny2313.

CENA:29,00zł

243-K

USB <=> RS-232 <=> RS-TTL konwerter 6 w 1

Konwerter umożliwia dopasowanie sygnałów w standardach USB->RS232, RS232->USB, USB->RS232TTL, RS232TTL->USB, RS232->RS232TTL, RS232TTL->RS232

CENA:35,00zł

448-K

Zasilacz kamer do monitoringu

Układ posiada cztery jednakowe niezależne sekcje zasilaczy prądu stałego. Wartość napięcia wyjściowego wynosi 12V, a obciążalność do 1A dla każdej sekcji.

CENA:25,00zł

509-K

Wykrywacz kłamstw

Prosty w budowie wykrywacz kłamstwa można wykorzystać do zabawy w najbliższym gronie znajomych. Do zobrazowania prawdomówności wykorzystano dziesięć diod LED ułożonych w linijkę.

CENA:38,00zł

511-K

Miernik tętna

Jak sama nazwa wskazuje miernik tętna służy do pomiaru "uderzeń serca" u człowieka. Miernik jest w pełni automatyczny. Po uruchomieniu i skalibrowaniu nie wymaga dodatkowej obsługi.

CENA:59,00zł

514-K

Nadajnik telefoniczny

Prezentowany układ nadajnika telefonicznego służy do bezprzewodowego odsłuchu prowadzonej przez abonenta telefonicznego rozmowy. Do odbioru rozmowy wykorzystuje się odbiornik radiowy FM odbierający w paśmie 88-108MHz.

CENA: 29,00zł

516-K

Skuteczny straszak na psy

Straszak może być idealnym narzędziem do odstraszania dokuczliwych psów. Straszak nie robi im krzywdy. Idea polega na wysyłaniu ultradźwięków o poziomie około 100dB. Ultradźwięków nie słyszy człowiek, ale doskonale słyszą je psy.

CENA:29,00zł

238-K

STOP - ZŁODZIEJU

Moduł w połączeniu z telefonem komórkowym SIEMENS C65 pozwala zdalnie unieruchomić skradziony samochód. Idea układu jest bardzo prosta. Po włączeniu zapłonu moduł wysyła sygnał dzwonienia na wybrany numer telefonu. Jeżeli chcemy wyłączyć zdalnie samochód, oddzwaniamy do modułu.

CENA: 59,00zł

239-K

Wieczny stroboskop

Jeszcze nie tak dawno stroboskopy można było wykonać tylko i wyłącznie na lampach ksenonowych. Wraz z rozwojem technologii produkcji superjasnych diod LED, stroboskopy zaczęły zmieniać swoje oblicze. Prezentowany stroboskop zbudowany został na 16 superjasnych, białych diodach LED. Istnieje możliwość nieograniczonego dokładania diod LED!!!

CENA:36,00zł

436-K

MINIMAX - wzmacniacz do wszystkiego

Uniwersalny układ wzmacniacza napięcia stałego i zmiennego. Pracuje w szerokim zakresie napięć zasilania. Częstotliwość pracy do 300kHz. Posiada niewielkie wymiary i niewielką liczbę elementów.

CENA: 29,00zł

439-K

Samochodowa przetwornica napięcia stałego 12V na 19V do laptopów

Urządzenie zamienia napięcie stałe o wartości 12V na 19V. Wartość dostarczanego prądu wynosi ok. 5A, a moc wyjściowa to 100W.

CENA: 35,00zł

529-K

Podsłuch kaloryferowy (ściśle tajne) Made in DDR

Pomysł podsłuchu wymyślony przez służbę bezpieczeństwa Niemieckiej Republiki Demokratycznej. Układ prosty w budowie i łatwy w wykonaniu.

CENA: 20,00zł

527-K

Biegające światło samochodowe

Tunning samochodowy jest coraz bardziej popularny. Niestety zazwyczaj wiąże się z wysokimi kosztami. My proponujemy prosty tunning świetlny za niewygórowaną cenę.

CENA: 39,00zł

236-K

"Przyspieszacz" wytrawianych płytek

Jak sama nazwa wskazuje "przyspieszacz" skraca czas wytrawianych płytek drukowanych. Przyspieszacz kontroluje temperaturę roztworu trawiącego oraz pozwala na opcjonalne włączenie pompki.

CENA: 31:00zł

427-K

Zasilacz stabilizowany z regulacją elektroniczną

Urządzenie jest źródłem prądu stałego, stabilizowanego. Dostarcza napięcia o wartości regulowanej 0..24V i wartości prądu do 1,5A. Posiada ogranicznik prądowy z regulowanym czasem opóźnienia zadziałania. Wartość napięcia regulowana jest ze skokiem co ok. 0,1V, ograniczenia prądu co ok. 0,01A, a wartość opóźnienia zadziałania 10ms..990ms ze skokiem co ok. 10ms.

CENA: 80,00zł

240-K

Zasilacz do wzmacniaczy mocy

Zasilacz jest uniwersalnym modułem służącym do zasilania końcówek wzmacniaczy mocy oraz przedwzmacniacza. Maksymalne napięcie wyjściowe +/- 50V dla końcówek mocy oraz +/- 20V dla przedwzmacniacza. Maksymalna wydajność prądowa odpowiednio 2 x 5A i 2 x 1A. Po wymianie kondensatorów na wyższe napięcie pracy maksymalne napięcie wyjściowe dowolne.

CENA:39,00zł

433-K

AVR - JTAG Programator, debugger

Interfejs umożliwia obsługę programowania i testowania procesorów AVR firmy ATMEL w trybie JTAG ICE.

CENA: 49,00zł

437-K

Rejestrator temperatury z dwoma czujnikami

Urządzenie to umożliwia pomiar i rejestrację temperatury w dwóch niezależnych punktach. Zakres wskazań wynosi -99..+99 st.C. Posiada zegar czasu rzeczywistego i kalendarz. Ustawiany jest także interwał czasu pomiaru od 1..15 minut. Informacja zapisywana jest w pamięci EEPROM. Posiada wyprowadzone złącze portu RS-TTL do transmisji danych.

CENA: 65,00zł

440-K

Tester wzmacniaczy operacyjnych

Układ umożliwia w prosty sposób sprawdzanie sprawności układów wzmacniaczy operacyjnych. Sprawdza pojedyncze, podwójne i poczwórne pakiety. Posiada symetryczne napięcie zasilania i jako wskaźnik sprawności parę diod LED na każdy ze wzmacniaczy.

CENA: 12,00zł

422-K

Przełącznik sensorowy

Układ posiada osiem niezależnych kanałów oddzielonych galwanicznie. Działa na dotyk i nie posiada elementów mechanicznych. Pracuje w trzech trybach: zależnym, niezależnym i sekwencyjnym. Tryb ustawiany jest programowo. Zapamiętywane są wartości ustawionego trybu i stan bieżący przełącznika.

CENA: 45,00zł

426-K

Programowalny generator impulsów - 6 linii wyj.

Programowany generator umożliwia uzyskanie zadanej sekwencji impulsów na sześciu liniach wyjściowych. Parametry pracy ustawiane są programowo. Maksymalna częstotliwość zmiany bitu 50kHz, minimalna 0,01Hz. Skok zmiany okresu trwania impulsu 5μs. Tryb pracy ciągły i wyzwalany.

CENA: 79,00zł

428-K

Czterokanałowy rozdzielacz sygnałów audio STEREO

[illegible]

CENA: 29,00zł

431-K

Ładowarka akumulatorów 12V

Układ umożliwia ładowanie akumulatorów o nominalnym napięciu 12V i niższym, prądem do 7A maksymalnie. Posiada regulację prądu ładowania oraz regulację napięcia wyłączenia. Przystosowany jest do zobrazowania wartości prądu i napięć na zakresie miernika prądu stałego 200mV.

CENA: 44,00zł

434-K

ARM - JTAG Programator

Interfejs umożliwia obsługę programowania i sprzętowego testowania procesorów ARM różnych firm w trybie JTAG ICE.

CENA:19,00

531-K

Programator ST7lite

Nowa seria mikrokontrolerów ST7Lite wymaga nowego programatora. Wychodząc naprzeciw konstruktorom, prezentujemy programator opracowany przez producenta mikrokontrolerów ST7 z własnym obwodem drukowanym.

CENA:69,00zł

241-K

Nagrzewnica indukcyjna

Umożliwia rozgrzewanie do wysokich temperatur metali ferromagnetycznych i innych w zmiennym polu magnetycznym.

CENA:59,00zł

443-K

AT TINY26 starter kit

Zestaw elektroniczny służący do nauki programowania i testowania układu mikroprocesora ATTINY26 firmy ATMEL.

CENA: 32,00zł